THE METEOROLOGICAL SERVICE OF CANADA
AN
REPORT
2003-2004
Environment Canada
Environnement Canada
Canada

TABLE OF CONTENTS

MESSAGE FROM THE MINISTER II
MESSAGE FROM THE DEPUTY MINISTER III
FOREWORD FROM THE ASSISTANT DEPUTY MINISTER IV

I. WHO WE ARE AND WHAT WE DO 1

II. THE MSC MODERNIZATION 5

III. OUR PARTNERS 7
The MSC Advisory Board 7
Domestic Partnerships 8
International Partnerships 9

IV. OUR PRODUCTS AND SERVICES 11
Forecast Products 12
Internet Products and Services 13
Safety from and Response to Environmental and Security Hazards 14
Monitoring the Environment 16

V. OUR SCIENCE 19
Weather Research and Development 19
Water Science 20
Air Quality Science 21
Climate Change Science 21
Adaptation and Impacts 23

VI. OUR PEOPLE 24
Demographics 24
Training and Development 25
Awards 25

VII. SELECTED PERFORMANCE MEASUREMENT AND FINANCIAL INFORMATION 28
Public Opinion Research 28
Product Verification and Performance Measurement 28
Financial Information 30

MESSAGE FROM THE MINISTER

As the new Minister of the Environment since July 2004, I would like to report that I am proud of the accomplishments of the MSC and its staff during 2003-2004.

In 2003-2004, Canadians from coast to coast experienced a year of non-stop weather disasters. From forest fires in British Columbia, which caused the second largest evacuation in Canadian history, to Hurricane Juan, which battered the East Coast and felled 100 million trees as it tore across Nova Scotia and PEI, 2003 was one of Canada's most extreme and expensive years for weather-related disasters.

Fortunately, Canadians had ample warning of these, and thousands of other severe weather events in 2003 due to the vigilance, dedication and professionalism of the staff at the Meteorological Service of Canada, who serve Canadians 24/7, 365 days a year.

However, weather forecasting is only a small part of the work that is done by the 2 000 employees of the MSC. Aside from meteorologists, the MSC employs hundreds of scientists, technicians, researchers, and analysts who work to support Canada's environmental priorities, including clean air, water supplies, and climate change.

MSC staff carried out important work related to each of these priority areas in 2003-2004. They contributed their expertise to the development of *Threats to Water Availability in Canada*, a national study that identifies threats to Canada's freshwater sources, and highlights the need for action on many fronts to ensure Canadians' future access to adequate supplies of clean, safe and secure freshwater.

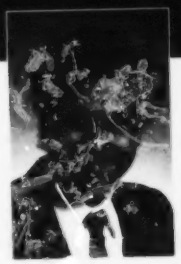
The study also identifies climate change as one of the threats to Canada's sources of freshwater. MSC scientists study many of the effects of climate change and were instrumental in producing *Climate, Nature, People: Indicators of Canada's Changing Climate*, a report issued by the Canadian Council of Ministers of the Environment in 2003. The report describes changes to Canada's climate during the 20th century and to 12 indicators and suggests that the climate in many regions of Canada is changing.

The MSC is also making important contributions to three pilot projects under the Border Air Quality Strategy that was announced with the United States in June 2003. These projects build on earlier cross-border initiatives that are reducing acid rain and smog-causing pollutants, and helping to strengthen Canada-U.S. relations. The MSC continues to advance and improve the National Air Quality Forecast Program as well.

I encourage you to read the MSC 2003-2004 annual report to learn more about these and other exciting initiatives that continue the proud tradition of excellence that the Meteorological Service of Canada has been building since 1871.

The Honourable Stéphane Dion, P.C., M.P.
Ottawa, Ontario

MESSAGE
FROM THE DEPUTY MINISTER



Although I joined the department after the end of year 2003-2004, I would like to take this opportunity to convey my appreciations for the incredible contribution MSC and its staff are making to the safety and well being of Canadians. This contribution was also recognized by the federal government by providing new funding for the modernization of the MSC.

This first year of transition towards the revitalization of the MSC was also characterized by a series of severe weather, the primary focus of the MSC for the protection and safety of Canadians. Despite all the work being done on transition, MSC staff pulled together and put their professional skills into serving Canadians where it matters the most: saving lives and reducing property losses. In British Columbia, timely updates of meteorological information provided by our staff, some of whom suffered home losses or damages, helped firefighters evacuate residents and contain the forest fires. Hurricane Juan, the worst hurricane to hit Atlantic Canada in over 100 years with estimated damages near $150 million, was accurately predicted by MSC staff at the Canadian Hurricane Centre in Halifax, allowing residents and emergency measures organizations to take appropriate safety actions. In fact, heavy rain and high winds were predicted nearly three days ahead of time. The media were notified, more than 15 hours before landfall, that Hurricane Juan would be the worst hurricane to hit Nova Scotia in at least 40 years.

Much of the work of the MSC depends on the availability of data gathered by satellites, radars, ocean buoys, weather balloons and fixed weather stations. These earth observations provide the tools to take the pulse of our planet and are critical in understanding the Earth. Through the MSC and other federal departments, Canada is a committed partner in the international Group on Earth Observations (GEO) that is developing a ten-year plan to collect and analyze information on the environment, the atmosphere and our oceans more efficiently on a global scale.

As a department, we are now embarking on a collective reflection on a path forward to even better serve Canadians in all areas related to environment. The MSC, which holds the only federal Department Service Organization (DSO) status, is one of the key players in shaping this new direction. We will continue to build on the MSC's successes which you will discover in reading this report.

Samy Watson

FOREWORD
FROM THE ASSISTANT DEPUTY MINISTER

I would like to take this opportunity to sincerely thank our staff for their continuing dedication during this challenging period of the MSC transformation. 2003-2004 was the first year of transition towards a revitalized MSC. It was a critical year in terms of moving the MSC to where we want to be in five years. Much work was done to steer us towards our future. Many MSC staff contributed to these efforts and I am pleased to report that we are making significant progress.

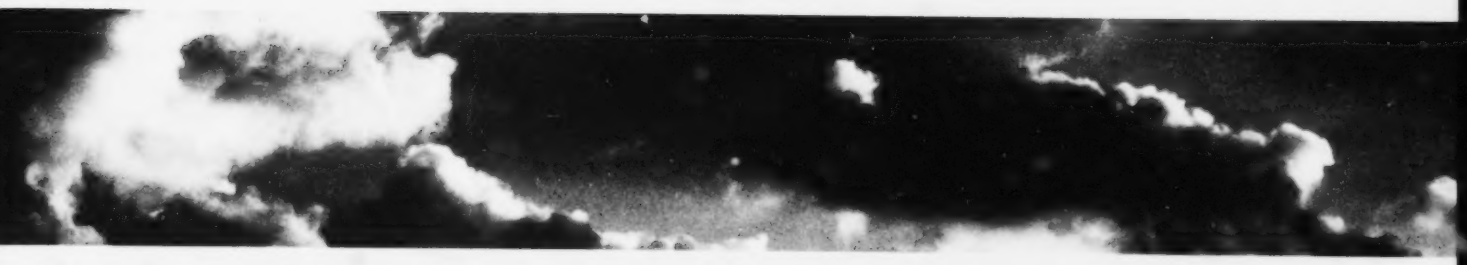
- we began consolidation of aviation activities into two aviation centres in Edmonton and Montreal to better serve NAV CANADA, one of our major clients and partners;
- we developed charters for our National Service Offices and have initiated the staffing process to move employees to their new jobs to tackle new challenges;
- we continued the installation of Doppler radars with the last one (the 31st) scheduled to be operational in 2004-2005;
- we have done tremendous work on the installation and testing of the new IBM supercomputer that will allow us to run our models at higher resolutions for more accurate forecasts and to push the boundary of research in climate change, and;
- we have made improvements to our monitoring infrastructure with the modernization of 21 climate and 14 surface stations and the deployment of new emergency response portable upper air systems in the regions. In addition, the installation of Acoustic Current Profilers allowed Canada to be amongst the world leaders in terms of national implementation of hydroacoustic technologies for water quantity monitoring.

We consulted with the private meteorological sector in an effort to understand each other and to pave the way for future collaboration. We also developed guiding principles to govern our relationship with this sector. These initiatives led to a number of joint ventures, including the establishment of a consortium to better position value-added meteorological services in the global market.

Partnerships are essential to the delivery of our programs. In 2003-2004, we signed an agreement with Health Canada for radiological monitoring for the safety of Canadians. We also agreed to collocate our new service unit in Regina with the new National Agro-climate Information Service of Agriculture and Agri-Food Canada, in an effort to optimize federal government services to the agricultural sector.

The MSC annual report highlights these accomplishments and many more. While the road toward completion of our transition is still long and full of new challenges, I am confident that our dedication, professionalism, talent and hard work will ensure our success.

Marc Denis Everell



I. WHO WE ARE AND WHAT WE DO

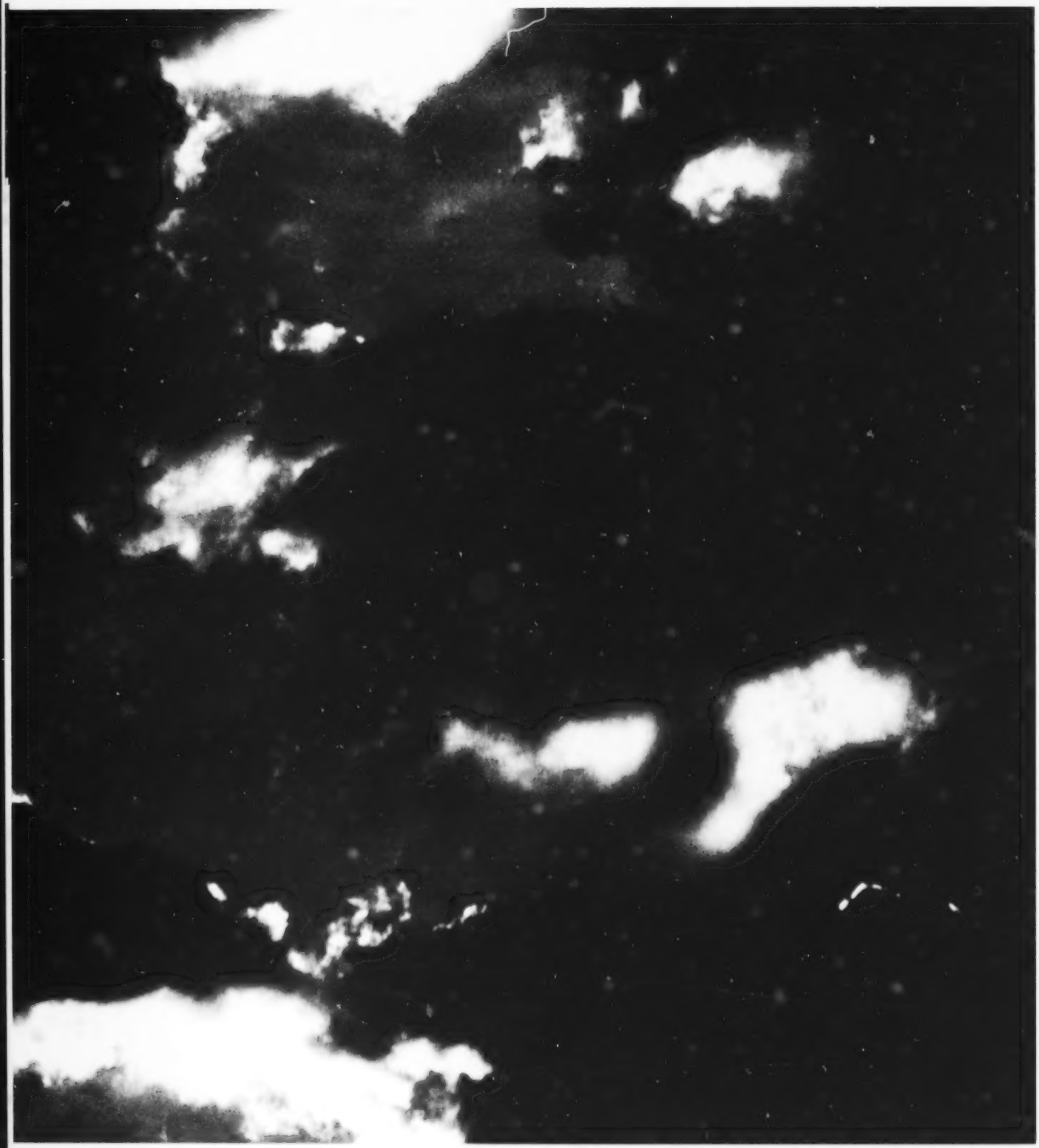
The Meteorological Service of Canada (MSC) was created in 1871 as one of the early acts of the new Government of Canada. That decision recognized the importance of weather information for Canadians. Over time, the scope of the MSC's work has grown. For example, monitoring of fresh water levels was first officially recognized in 1908; two world wars and the global growth of the aviation industry created the need for provision of specialized weather information to that sector. In addition, air pollution and associated health concerns gave rise to the need for forecasts of air quality.

These important modern responsibilities and continually evolving Canadian needs provide the MSC with the impetus to continually look forward. The MSC is always working to maintain clear plans that will enable us to rise to the challenges of the future.

ENVIRONMENT CANADA'S REGIONS

Today, the MSC is a Departmental Service Organization within Environment Canada that:

- provides weather forecasts and warnings of high-impact weather events and, together with the provinces, produces information on hazardous air quality;
- monitors atmospheric conditions and the quantity of water in Canadian lakes and rivers;
- forecasts ice and wave conditions on navigable oceans and inland waters;
- monitors and predicts the state of the climate;
- leads the development of atmospheric science and related environmental prediction in Canada;
- is at the source of every weather warning in Canada; and,
- is the principal scientific authority for standards, information and advice on the past, present and future states of the atmosphere, hydrosphere (lakes, rivers and oceans) and cryosphere (snow and ice).



The MSC mission statement is a summary of our work:

HELPING CANADIANS ADAPT TO THE INFLUENCES AND IMPACTS OF ATMOSPHERIC AND RELATED ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON HUMAN HEALTH AND SAFETY, ECONOMIC PROSPERITY AND ENVIRONMENTAL QUALITY.

The MSC has many facets:

- Approximately 2 000 staff members, many of whom are specialized scientific and technical workers. Many work round-the-clock shifts on land and at sea in locations across Canada, including the High Arctic, to monitor and predict weather and ice conditions, to measure water levels of major lakes and rivers and to compute river flow quantities. Our dedicated staff is the primary reason the MSC is recognized internationally for world-class weather prediction services and excellence in atmospheric science research.
- One of the most sophisticated weather and hydrometric services in the world, with a $336.7 million technological infrastructure that operates 24 hours a day, 365 days a year. This infrastructure includes everything from traditional tools, such as rain gauges and thermometers, to state-of-the art supercomputers, Doppler radars and satellite receivers.
- A research laboratory and a large component of the MSC's national headquarters located in Toronto.
- Weather centres in MSC's five regions, providing weather forecasts and warnings.
- Other offices across Canada, which provide specialized client services, conduct research and maintain the extensive monitoring network.
- The Canadian Ice Service, located in Ottawa, that conducts ice surveillance and forecasting for the Arctic, the Eastern Canadian seaboard, the St. Lawrence River and the Great Lakes and maintains the national archive of sea ice, lake ice and iceberg information.
- The Canadian Meteorological Centre (CMC) in Montreal, that is the hub of national telecommunications, weather-modelling and emergency-response services. The CMC's computers handle about three trillion bytes of data per day. The CMC has one of the fastest scientific supercomputers in the world, which supports forecast production; weather research; and, climate, air quality and emergency response modelling activities.
- The MSC's archives, which store more than 100 years of climate data, representing seven billion observations. The data are used by researchers, the media and clients such as insurance and law firms and weather-sensitive industries such as construction, transportation, energy, agriculture and forestry.
- The Canadian Hurricane Centre (CHC) in Dartmouth, Nova Scotia, that is part of the Atlantic Storm Prediction Centre. The CHC gathers information on tropical and post-tropical cyclones, predicts the evolution of these storms and assesses and forecasts their potential impacts on Canadian territory. The Centre's area of forecast responsibility covers all Canadian territory, including Ontario, Quebec, the Atlantic provinces and all Canadian waters out to the 200 nautical mile limit.
- The Water Survey of Canada and its partners, which compute river flow and record the levels of lakes and rivers at more than 3 100 locations in Canada. Historical records from 7 700 sites estimate streamflow at ungauged locations. Our hydrometric network is being modernized to, among other things, better assist the provinces in flood prediction and prevention and provide a more comprehensive and accurate inventory of Canada's fresh water resources.

THIS YEAR IN WEATHER AS SEEN BY CANADA'S "WEATHER GURU"

David Phillips is Senior Climatologist for the MSC. His work involves activities that relate to the study, promotion and understanding of the Canadian climate. He is acknowledged as Canada's foremost weather expert, having been called a "genuine Canadian legend" and "our unofficial weather guru". He has appeared on The Weather Network and for nine years, wrote a column on weather for *Canadian Geographic*. In addition, he has written six books, including two best-sellers: *The Day Niagara Falls Ran Dry* and *Blame it on the Weather*. Each year, he compiles the Canadian Weather Trivia Calendar, the best-selling calendar in Canada. David estimates he conducts 500 media interviews per year and is invited to make 50 speeches annually.

David's secret when talking about the weather is to entertain first, inform second. He excels at communicating about science and clearly loves his job. In public service, he presides at swearing-in ceremonies for new Canadians where he explains the Canadian passion, if not obsession, for weather.

CREDIT: MSC

David Phillips

In recognition of his invaluable work for the MSC, David has received several prestigious awards, including, in 2001, the Order of Canada, our nation's highest honour, for promoting awareness and understanding of Canada's weather and climate. In 2004, David was awarded an honorary Doctor of Environmental Studies from the University of Waterloo. In 1999, he was named a fellow of the Canadian Meteorological and Oceanographic Society for outstanding service in communicating and interpreting weather and climate information to Canadians through the electronic and print media. In 1993, he received the Patterson Distinguished Service Medal from the MSC for distinguished service to meteorology.

Each year, David compiles a list of the top weather stories in Canada. These stories are determined by the degree to which Canadians were impacted, the area affected, the economic cost and its longevity as a news story. For 2003, the top ten weather stories are:

1. BC's year of disastrous weather – fires, floods and freezes
2. Hurricane Juan
3. Long, cold winter grips Eastern Canada
4. Canada ablaze from Ontario to the Okanagan
5. Endless drought in the Prairies
6. Atlantic Canada's most expensive rainstorm
7. New Brunswick's ice storm of a century
8. A record year of deadly avalanches
9. Alberta spring whitewashers
10. Ice age again in Badger, Newfoundland

David concluded that the top weather story was the various disasters that struck British Columbia, including wind storms, avalanches, fires, floods and record rains. The province experienced its most expensive natural disaster and longest state of emergency when fires charred 2 650 square kilometres of land, 11 times the annual average area burned. Record autumn rainfalls led to major floods and mudslides, followed by record low temperatures for the month of November. David determined that the second top story was Hurricane Juan that struck headlong into Halifax in September. Juan was only the fourth category 2 hurricane to hit Nova Scotia since the 1800s. The storm changed the look of Halifax when it toppled millions of trees, some of them century-old. The weather events that occurred were expensive, with insured property losses and other disaster costs from the wildfires in BC and Hurricane Juan in the Maritimes alone totalling nearly $1 billion.

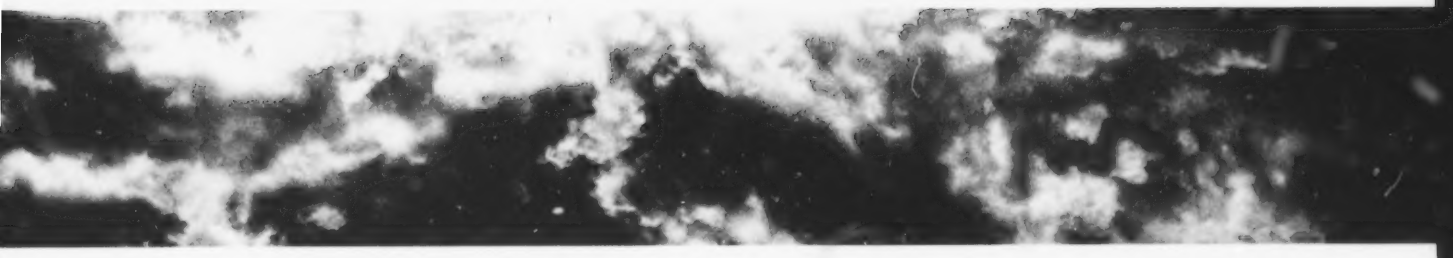
In 2003-2004, David analyzed new climate "normals" for Canada's 100 largest cities. From approximately a dozen basic elements, he created 72 weather categories by season or by year (for example, the sunniest winter city or the foggiest city year-round).

Some of the results are as follows:

- the city with the most typical Canadian weather is Montreal QC
- the cities with the toughest weather are St. John's NL and Gander NL
- the cities with the most comfortable weather are Victoria BC and Nanaimo BC
- the city with the coldest winter and coldest spring is Yellowknife NT
- the city with the warmest fall is Windsor ON
- the driest city is Whitehorse YT
- the city with the most thunderstorm days is Windsor ON
- the sunniest year-round city is Medicine Hat AB
- the city with the clearest skies year-round is Estevan SK
- the most humid summer city is Windsor ON

ref: http://www.msc.ec.gc.ca/media/top10/2003_e.html
ref: http://www.on.ec.gc.ca/weather/winners/intro-e.html

106-00440/



II. THE MSC MODERNIZATION

In March 2003, the Government of Canada announced increased funding to revitalize and transform the MSC. As a result of this funding – approximately $75 million over five years and $5 million per year thereafter – the MSC will be able to continually upgrade its infrastructure, advance its science and improve its services. This modernization process is directed toward one goal: ensuring the MSC provides the best and most useful weather information and services possible to safeguard the health and safety, security, prosperity and quality of life of Canadians.

Key elements of transition are:

- consolidate and modernize the MSC's forecast operations into five Storm Prediction Centres (SPCs)
- improve implementation of new science and technology in operations
- create National Service Offices (NSOs) and increase outreach capacity
- introduce product and service enhancements and innovation
- invigorate the MSC's monitoring capacity
- restore and develop the MSC's key skill sets

2003-2004 was a pivotal year for the MSC as the modernization commenced in earnest.

RESTRUCTURING OF THE MSC

The transfer of forecast operations to the five new SPCs has begun, including the complete transfer of aviation services in Eastern Canada to the new centre in Montreal. Consolidation of aviation services in Western Canada was well advanced and will be completed early in 2004-2005. Consolidation will optimize efficiency of operations and create a critical mass of professionals in each centre. This consolidation will provide employees with the necessary time for ongoing training and professional development to ensure they have the proper skill-sets to deal with emerging science and rapidly advancing technology.

Each SPC will have a collocated National Lab, working on a particular meteorological theme. The goal is to bring the research function into closer contact with operations so that new scientific and technological techniques and tools can be integrated into operations faster, resulting in improved products and services to Canadians.

Several workshops were held to discuss the structure, roles and responsibilities of the new NSOs that are being created in Gander, Newfoundland (marine services); Rimouski, Quebec (media services); and Kelowna, British Columbia (road weather and weather-sensitive sector services), as well as the new National Service Unit in Regina, Saskatchewan (supporting the needs of the agricultural community). The result of the workshops was an Operating Charter for each office. As the role of the new offices took shape, the MSC identified the level and type of personnel required at each location. The MSC is on track to open these offices in 2004-2005.

As a result of this restructuring, 179 MSC employees were asked to re-locate and/or to take on new responsibilities. In 2003-2004, many of these cases were resolved. It is a credit to the MSC staff that the quality products and services so valuable to Canadians continued uninterrupted through the many extraordinary events of 2003.

SERVICE IMPROVEMENTS AND INNOVATION

A national survey conducted for the MSC in 2002 revealed that Canadians want safer winter roads. In 2003-2004, the MSC worked closely with provincial and territorial governments and Transport Canada to develop agreements to quality assure, archive and share data from road weather observation networks. The government included mention of the MSC's involvement in winter road maintenance in its ministerial announcement in March 2003. Data from the network, combined with forecasts of road temperature and conditions, will allow road maintainers to proactively treat the pavement in such a way as to prevent icing for improved safety while reducing the amount of salt used.

The ability of the MSC to produce high-quality products and services is strongly dependent on the quality and quantity of the data it acquires. To achieve the goal of invigorating the MSC's monitoring capacity, work has begun on retrofitting the observational networks. In 2003-2004, 21 climate stations and 14 surface weather stations were upgraded. These upgrades are a first step in applying a life-cycle management approach to these networks to ensure their integrity and usefulness well into the future.

Recruitment of technical and professional personnel was continued last year with the hiring of 21 meteorologists. Because our people are an essential component of the MSC and will be important to the success of the modernization process, the MSC will survey its staff annually throughout the modernization period. The first survey was issued to employees in December/January; the results are being used to formulate communication and engagement strategies for our staff.

III. OUR PARTNERS

THE MSC ADVISORY BOARD

A key to our partnerships is the work of the MSC Advisory Board, consisting of senior executives from various stakeholder and client groups. The Board provides guidance on our direction, major initiatives and partnerships with the private sector.

For example, in April 2003 several Advisory Board members met with MSC Senior Management for a special discussion on future monitoring strategies. One of the key future data requirements is increased spatial and temporal density of observations. The MSC is acting on the advice to increase partnerships to achieve this goal (for example, working cooperatively with municipalities and provinces on the road weather network and air quality monitoring).

Front row (seated): Kate Fawkes (Canadian Coast Guard), Samuel Scully (Dalhousie University), Pierre Morrissette (Pelmorex), John Mills (Environment Canada), Marc Denis Everell (Environment Canada)

Second row (standing): Carr McLeod (Environment Canada), Paul Kovacs (Institute for Catastrophic Loss Reduction), Phil Duffield (Ontario Ministry of Public Safety and Security), David Grimes (Environment Canada), John ApSimon (Carleton University), Ashkon Hashemi (Canadian Federation of Students), Gord Owen (Environment Canada)

Absent: Richard Cavanagh (Canadian Association of Broadcasters), Kathleen Fox (NAV CANADA), Robert Friesen (Canadian Federation of Agriculture), Michel J.C.M. Gauthier (Department of National Defence), Allan Jeffrey (Canadian Interagency Forest Fire Centre), Azzah Jenna (Federation of Canadian Municipalities)

MSC INTERNATIONAL R&D ADVISORY PANEL MEETING

The Atmospheric and Climate Science Directorate (ACSD) has convened an International Research & Development Advisory Panel composed of experts whose collective expertise covers the scientific mandate of ACSD. The panel is expected to meet approximately every two years and advise the ACSD Director General on: matters relating to the performance of ACSD, including accomplishments, capacity, funding, and interactions with partners; desirable directions for future ACSD research activities; and the suitability of the ACSD response to recommendations from the external peer review.

The panel's first meeting was held in October 2003. The panel allows for an ongoing review of the MSC research program which was initiated with the full peer review held in 2001. The membership of the panel is: Dr. Joe Friday (Chair), Sasaki Applied Met Research Institute (US); Dr. Jerry Mahlman, University Corporation for Atmospheric Research/National Center for Atmospheric Research Advanced Study Program (US); Dr. Peter Manins, CSIRO Atmospheric Research (Australia); Dr. Philippe Coutier, Météo-France; Dr. Kim Partington, Vexcel UK Limited.

DOMESTIC PARTNERSHIPS

We work with partners in nearly everything we do. Our partnerships are designed to meet specific client and stakeholder needs and support outreach efforts that communicate weather, water, climate and other information to Canadians. The mass media are one of our most important partners in getting our warnings and forecasts to Canadians. Our research and development is done in collaboration with universities and/or research institutes. Our water level monitoring activities rely heavily on partnerships with the provinces and territories.

Our three biggest partners are NAV CANADA, the Canadian Coast Guard and the Department of National Defence.

WEATHER SERVICES TO NAV CANADA

In partnership with NAV CANADA, the privatized operator of the Canadian air navigation system, the MSC provides many of the specialized meteorological products and data services that the aviation industry requires to operate safely and efficiently. Some of the products provided in whole or in part by MSC personnel include graphical area forecasts for the entire country, including an outlook to 24 hours of weather, icing and turbulence conditions; 12 to 24 hour site-specific forecasts of ceiling, visibility, wind and weather for approximately 170 airports; and specialized thunderstorm and turbulence forecast charts for air-traffic flow management that ensure an effective and efficient use of airspace.

Through the agreement for aviation weather products and services, the MSC and NAV CANADA collaborate in a way that has distinct benefits for each. For example, the MSC relies on the NAV CANADA-funded aviation observing network for programs such as understanding climate change, while NAV CANADA benefits greatly from the MSC-funded upper-air observing network that leads to accurate reports and predictions of flight level wind conditions.

OPERATIONAL SUPPORT TO THE DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE

Dedicated offices provide meteorological services to the army, navy and air force components of the Department of National Defence. Forecast, consultation services and data services are provided from these MSC offices situated in military facilities around the country to support domestic exercises and international peace-keeping responsibilities. For example, the MSC's Weather Services Centre (WSC) at the Trenton Air Force Base issued real-time forecasts to support Canadian Forces aviation operations in southeast Asia. WSCs in Comox and Halifax provided detailed marine weather warning and forecast services to Canadian ships en-route to and from the Persian Gulf as part of Canada's contribution to the international efforts against terrorism.

CANADIAN COAST GUARD

Working closely with the Canadian Coast Guard, the Canadian Ice Service provides information on past, present and future sea ice, lake ice and iceberg conditions in Canadian waters. This information is provided to the public, other government departments and other levels of government to enhance the safety and efficiency of marine operations in ice-encumbered waters. The Canadian Ice Service provides information services and scientific and technical expertise to support the effective operation of the Canadian Coast Guard's icebreaking program.

The following examples are the results of other partnerships during 2003-2004.

INDUSTRIAL RESEARCH CHAIR IN EXTREME WEATHER

In January 2004, McGill University hosted a celebration for the Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Chair in Extreme Weather. This Chair is supported by Environment Canada, through the MSC, and by the Institute for Catastrophic Loss Reduction. The Chair is held by Professor Ronald Stewart, a former senior MSC scientist, and will enhance the teaching and study of the causes and consequences of extreme weather events. The MSC is investing $500 000 over the next five years in this initiative.

ENERGY SECTOR PARTNERSHIPS

The Wind Energy Simulation Tool (WEST), developed by the MSC, allows users to identify the most suitable location to install a wind turbine or wind farm. Since the development of the WEST, demands on the MSC by the wind energy sector have substantially increased. A wind energy Atlas has been developed for use by the industry, and specific studies have been carried out for Manitoba Hydro and the province of Quebec using WEST.

INTERNATIONAL PARTNERSHIPS

Canada, through the MSC, is a key player in international meteorological initiatives. Some of these activities are carried out under the auspices of the World Meteorological Organization (WMO). There are also many bilateral agreements with National Meteorological and Hydrological Services of individual countries – for example, the Chinese Meteorological Authority, the National Weather Service of the US, MétéoFrance – and other consortiums and working groups dedicated to the advancement of environmental prediction.

The ADM of the MSC is the permanent representative on the WMO Executive Council, and many MSC employees are key members of a number of WMO committees, including the Commission on Basic Systems, the Commission on Climatology, the Commission for Aeronautical Meteorology and the World Climate Research Programme. Some of our other major international initiatives are described below.

GLOBAL EOS-GEO

At a July 2003 Ministerial Earth Observation Summit in Washington, 33 countries including Canada and over 30 international organizations endorsed a Declaration for an expanded international effort to improve Earth observation capabilities by and for all nations. Canada is well placed to contribute to this effort, with recognized expertise in remote sensing, space technology, *in situ* monitoring and data processing and through its world class efforts in developing mathematical models of its atmosphere and oceans. Canadians will benefit from participation in this initiative through efficiencies within government programs, improved access to and quality of data and information from other nations and potential commercial opportunities for industry in the development and implementation of future systems.

The inter-governmental Group on Earth Observations (GEO), formed by the first Earth Observation Summit in July 2003, is responsible for developing a conceptual framework and a 10-year implementation plan for a comprehensive, coordinated and sustained global Earth Observation System of Systems. The ADM of the MSC is the GEO representative for Canada.

The first interdepartmental workshop for the Canadian GEO was held at the Canadian Space Agency's headquarters in St. Hubert, Quebec, in January 2004. More than 60 government experts in earth observation (EO) and senior representatives from the participating bodies attended the workshop, entitled "Strengthening Earth Observing Capacity in Canada: Delivering on the Earth Observation Summit". The results of the workshop were to: build awareness of international efforts; identify synergies in national and international efforts; agree on Canada's role in GEO; identify benefits to Canada and measures of success; provide an overview of Canadian EO activities; identify potential Canadian EO contributions and their rationale; identify Canadian EO priorities; and plan the path forward in engaging stakeholders.

CREDIT: MSC

Canadian EOS delegation (from left): Pierre Richard (Canadian Space Agency), Jean Boutet (Environment Canada), Susan Till (Natural Resources Canada), David Anderson, former Environment Minister, Marc Denis Everell (MSC), Wendy Watson Wright (Department of Fisheries and Oceans), Alan Tonks (Parliamentary Secretary to the Minister of the Environment), Virendra Jha (Canadian Space Agency)

AGREEMENT WITH NOAA FOR THE EXCHANGE AND USE OF ENVIRONMENTAL DATA

In 2002-2003, the MSC finalized a formal Agreement with the US National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) to enhance the exchange and use of environmental data. As part of this agreement, the MSC's Canadian Ice Service is working with the US Coast Guard to integrate sea ice, lake ice and iceberg information available to the North American marine community. The goal of this collaboration is to improve the quality of information available to users while reducing duplication of effort and cost. This initiative, developed on the Great Lakes over the last three years and expanded to the Arctic in 2004, will be expanded to iceberg information in 2005. At this time, common production standards have been adopted and shared production is in place. Joint training activities are also under way. In the future, it is envisioned that development activities will be integrated, leading to a completely integrated production infrastructure.

THORPEX

The MSC is actively involved in a WMO initiative, the THORPEX programme, to organize global weather research associated with high impact weather. As stated in the North American THORPEX regional plan, *"...North America experiences diverse and severe weather including flash floods, droughts, tropical storms, hurricanes, hail, tornadoes, damaging winds, snow storms, blizzards, freezing rain, heat waves, "fire weather" and episodes of stable, stagnant weather that can cause fog or reduce air quality. THORPEX will make progress by enhancing international collaboration between the research and operational forecast communities and with users of forecast products. Specifically, THORPEX is designed to accelerate improvements in the accuracy of 1 to 14-day high-impact weather forecasts for the benefit of society and the economy..."*

Dr. Michel Béland, Director General of the MSC's Atmospheric and Climate Services Directorate, serves as Chair of the CAS International Core Steering Committee for THORPEX and Dr. Pierre Gauthier, Chief Research Scientist with the MSC, serves as the co-chair of the North American Regional THORPEX Committee.

CREDIT: US COAST GUARD

The laker Edwin H. Gott near Duluth Harbour

IV. OUR PRODUCTS AND SERVICES

Weather services are among the most frequently used federal government services. Results of past surveys indicate that 92 percent of Canadians consult weather forecasts at least once per day. The MSC is at the source of all such forecasts, either in providing the official forecast through the media or directly to Canadians or in providing the data by which others produce their own forecasts. Annually, the MSC issues approximately:

- 14 000 severe weather warnings;
- 3 500 ice hazard warnings;
- 500 000 public weather forecasts;
- 200 000 marine weather forecasts; and,
- 400 000 aviation forecasts.

The mass media are our primary means of reaching Canadians and are vital to ensuring that Canadians receive weather information, particularly warnings, in a timely manner. Weather information can be accessed via the following Environment Canada dissemination systems:

- *Weatheradio:* weather information is continually broadcast over Weatheradio VHF frequencies.
- *Internet:* the MSC's "weatheroffice" website is becoming a major source of weather information and warnings for Canadians.
- *Telephone:* free recorded messages in most parts of the country provide basic public forecasts and a 1-900 user-pay phone service enables callers to speak directly to a meteorologist 24 hours a day.

In addition, the MSC produced other more specialized products in 2003-2004. For example, information on ultraviolet radiation (UV index) and wind chill is included in public forecasts depending on the season. Daily air quality forecasts are also produced in many parts of the country. This section highlights some of the MSC's successes from 2003-2004 in the provision of products and services.

FORECAST PRODUCTS

NEW PUBLIC AND WARNING FORECAST REGIONS FOR CANADA

Our staple product is the Public Forecast. It is issued twice daily, in the early morning and late afternoon; updates are provided in the late morning. The MSC modified Environment Canada's public weather forecast regions in Canada in 2003-2004 to better reflect existing geopolitical boundaries, climatology, transportation, recreation and population distributions. The number of public forecast regions increased from 388 to 418. Changes were made to the number of regions in Ontario (47 to 62), Newfoundland and Labrador (28 to 35) and Alberta (26 to 34).

UV PROGRAM RENEWAL

During the spring and summer seasons, the UV Index portion of the Public Forecast informs Canadians of the hazards of ultraviolet radiation. In spring 2004, the forecast methodology for the UV Index was improved: it now takes into account elevation, and, in part, reflection of UV radiation by snow on the ground, two factors not previously included. Additionally, the scheme to determine the UV Index based on observations from Brewer spectrophotometers has been improved. These changes will result, particularly in the spring, in a forecast UV Index that will be somewhat higher than in the past. As well, the criteria used to include the UV Index in public forecasts have been changed. The index is now included, rounded to the nearest whole number, whenever it is forecast to be three (the "moderate" category) or more, regardless of the season.

WIND CHILL PROGRAM IMPROVEMENTS

The MSC updated its wind chill program in 2003-2004 to provide Canadians with better information on the risk of frostbite under various wind and temperature conditions. Research results indicate that there is little or no chance of developing frostbite with a wind chill index warmer than minus 28 (calibrated on the Celsius scale) and that virtually everyone develops frostbite with a wind chill index value of minus 40 or lower. These results have been incorporated into the wind chill program; the program also includes updated information on the time (in minutes) that is needed for the development of frostbite. The MSC is now exploring ways to better integrate the frostbite guidelines into its wind chill program for winter 2004-2005.

JOINT CANADA – US CONVECTION FORECASTS

Because meteorology does not recognize national borders, Canadian and US meteorological services have collaborated since summer 2002 in the interest of serving the aviation community. From April until the end of October, the high season for thunderstorm activity, MSC and NWS meteorologists and aviation-company experts exchange data on a near-hourly basis to arrive at a consensus on convective activity over the next six hours. They create maps of all the thunderstorm systems in the Great Lakes/southern Quebec area larger than 30 by 60 miles with tops exceeding 25 000 feet. The maps, issued 12 times per day on the Internet, indicate how the storms are expected to move over the next two, four and six hours and have proved invaluable in providing improved routing of air traffic around these dangerous systems. The result has been safer and more efficient air traffic for civil aviation and the travelling public.

MSC SUPERCOMPUTER

The MSC operates one of the most powerful computers in Canada. It runs simulations of the atmosphere and produces environmental forecasts. On December 25, 2003, nearly four years after the project began, the Supercomputer Replacement Project officially ended with the acceptance of the new IBM system. The new system is 2.5 times more powerful than the previous one. Nearly 50 MSC employees were involved in implementation of the system, which included determining user requirements for the next decade and preparing technical specifications. Implementation culminated with a year-long system installation, system performance verification and conversion process.

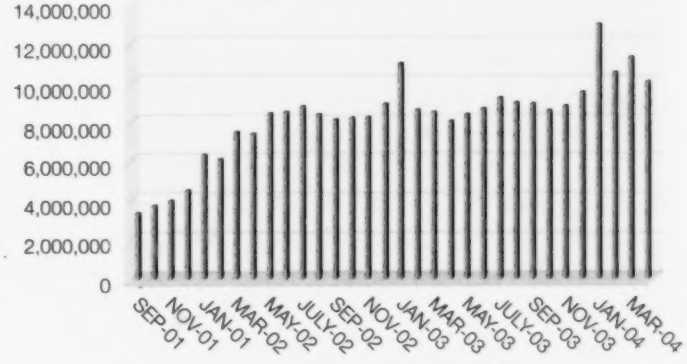
This new technology means that scientific improvements that have been developed can be transferred to operations at an accelerated pace over the next year, resulting in more accurate forecasts in the one-to-five day range, as well as allowing new techniques to extend forecasts to ten days. Not only will our forecasting capacity and accuracy improve, our research will be greatly enhanced as well. The new computer will allow the Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis (CCCma) in Victoria to push the boundaries of climate change research. The CCCma is one of the biggest users of Canada's supercomputing facility.

INTERNET PRODUCTS AND SERVICES

WEATHEROFFICE USE INCREASES

The MSC's weather website continues to grow in popularity with an average of 325 000 visits per day during 2003-2004. The number of visits increases dramatically on significant weather days, such as Hurricane Isabel. Investments in 2003-2004 in "weatheroffice" have resulted in a significant increase in the website's dependability and capacity. The operation and maintenance of the site are highly complex due to the automated processes that are required to update the information to parallel the changing weather of Canada.

WWW.WEATHEROFFICE.EC.GC.CA
WEB SITE SERVICE ACTIVITY



VISITS TO WEB SITE PER MONTH

SUPPLYING HISTORICAL HYDROMETRIC DATA ON-LINE

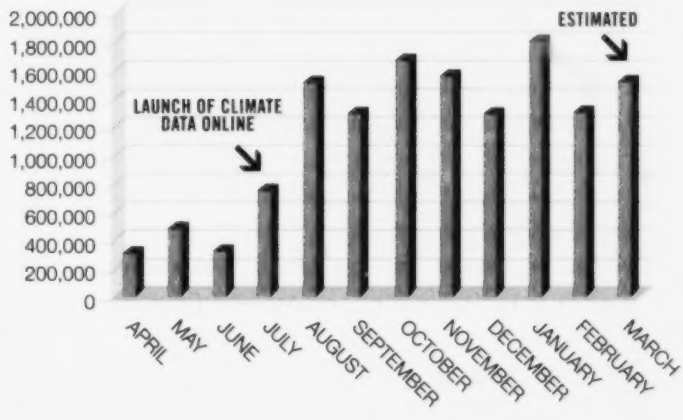
The national hydrometric program is an example of the cooperative management of Canada's water resources by the federal and provincial governments. It provides for the collection, interpretation, and dissemination of surface water quantity data and information.

The program is carried out under formal agreements between Environment Canada and each of the provinces and the Department of Indian and Northern Affairs (representing the territories). The agreements provide for the collection of surface water quantity and sediment data on a national basis, with costs shared according to specific interests and needs.

Under the agreements, the federal government publishes the data that have been collected according to national standards. The data are stored in the national HYDAT database, also known as the National Water Data Archive. The archive contains daily, monthly and instantaneous data for streamflow, water level and sediment data for over 2 500 active and 5 500 discontinued hydrometric monitoring stations across Canada. Effective in 2003-2004, all historical streamflow and water level data can be accessed on-line along with period-of-record statistics for most stations.

ref: http://www.msc.ec.gc.ca/wsc/hydrat/H2O/index_e.cfm

PUBLIC TRAFFIC ON THE MSC CLIMATE INTERNET SITE 2003/04



CLIMATE SCIENCE AND DATA IN THE CYBERSPACE

A new website was launched in July 2003 by Minister Anderson that provides basic interactive public access to historical weather and climate data from the MSC's national climatological database. The number of page views for the MSC's climate site increased six-fold after the launch of the website. In total, in 2003-2004, the public was provided with over 13 million separate pages of information about the Canadian climate. Thus far, January 2004 was the busiest month for the website.

ref: http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca

The MSC delivers a broad spectrum of other up-to-date climate products and services to the Canadian public and users in the climate science community. Products that are delivered to Canadians via the Internet or other electronic means include:

- *The Climate Trends and Variation Bulletin*, published regularly on the Internet at **http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/**. *The Bulletin* summarizes recent seasonal and annual climate information for Canada in an easily understandable form with text, maps, and graphs in the context of historical measurements.
- Authoritative information for Canadians on the El-Nino/La-Nina phenomenon and its influence on our climate. This Canadian perspective can be found on the Internet at **http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/elnino/**.
- Projections of the potential effects of greenhouse gas warming on the climates of Canada and the world. These projections, produced with Canada's state-of-the-art climate model, are available from **http://www.cccma.ec.gc.ca** and are used extensively across Canada and abroad by students and researchers.

SAFETY FROM AND RESPONSE TO ENVIRONMENTAL AND SECURITY HAZARDS

One of the MSC's key goals is to safeguard Canadians against imminent high impact weather and environmental hazards, including reducing the impact of weather and related hazards on health, safety and the economy. To realize this goal, the MSC works with security agencies to provide weather information in support of human-induced hazards such as nuclear accidents or terrorist attacks. The MSC has national and international responsibilities that are directly related to counter-terrorism. The CMC provides real-time 24/7 atmospheric transport and dispersion modelling of radioactive tracers and other expertise and technical support to the Federal Nuclear Emergency Plan and the National Counter Terrorism Plan.

The following are examples of specific work undertaken by the MSC during 2003-2004 to safeguard the health and safety of Canadians.

CREDIT MSC

Houses ablaze in southern BC.

DEVASTATING FIRES IN BC

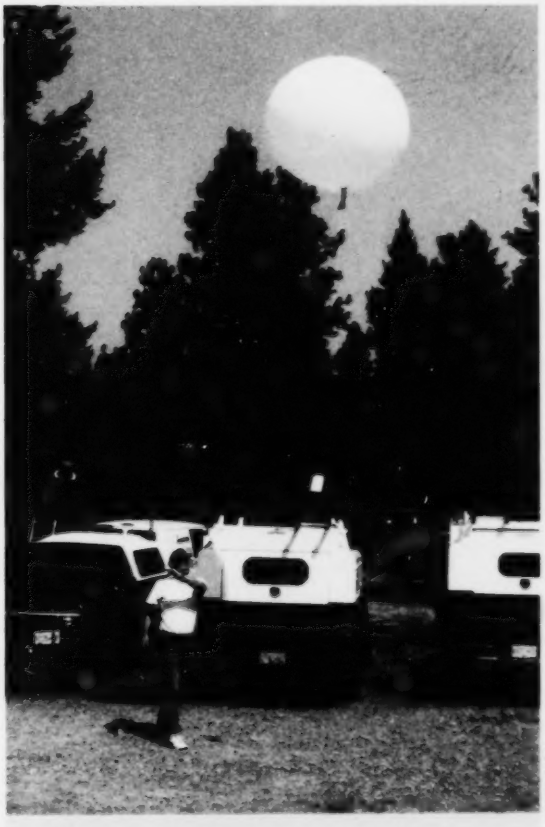
Devastating forest fires burned in several areas of southern and southeast BC in August and September, 2003. MSC – Pacific and Yukon Region staff at the Mountain Weather Centre in Kelowna worked long hours to provide meteorological support for firefighter and public safety use. At the peak of the crisis, MSC staff in Vancouver and Edmonton assisted by taking on Kelowna's forecasting workload for northern BC and the Yukon, while the Victoria service unit dealt with information requests from the media. Extra soundings from the Kelowna Upper Air Station were provided to assist the fire weather forecasters. Shortly after the Kelowna fire was brought under control, another major burn was triggered near the city of Cranbrook in southeastern BC. The ER mobile upper air station was deployed by MSC staff to provide upper air data using a mobile system.

The provision of accurate wind and temperature forecasts and observations by the MSC enabled firefighting activities, including evacuation orders, to be optimized. All MSC forecasters who were involved were presented with regional awards in September 2003 in recognition of their efforts.

SCIENCE FOR MUNICIPAL DECISION-MAKERS: ATMOSPHERIC HAZARDS IN ONTARIO

The MSC, in partnership with Emergency Management Ontario, has delivered Atmospheric Hazard scientific information to all municipalities in Ontario, under the new *Emergency Management Act*. The atmospheric hazards website includes maps and co-recognition software (cumulative hazards) to assess current atmospheric hazards as part of the detailed risk assessment legally required by each municipality by December 2004. Gaps have been identified that will enable future development of new maps and knowledge to ensure that comprehensive atmospheric hazards science is available for municipal decision-makers.

ref: http://www.hazards.ca



CREDIT MSC

ER mobile upper air station in Cranbrook

MSC HOSTS INTERNATIONAL HURRICANE WORKSHOP

In November 2003, the MSC hosted the second International Workshop on Extra-tropical Transition (IWET) in collaboration with the WMO and the Search and Rescue Secretariat. The purpose of the workshop, attended by hurricane experts from many mid-latitude countries, was to improve the understanding and prediction of transitioning hurricanes, a problem of particular importance to the east coast of Canada. Advances and challenges in researching and forecasting these unique storms were shared through presentations, forums and hands-on activities. MSC researchers presented their latest findings on northern hurricanes at the workshop.

Canada's research flights into hurricanes Isabel and Juan were a hot topic at the conference. Data collected during the flights showed that, although hurricanes tend to be symmetrical, the winds during hurricane Juan were much higher on one side due to the speed of the storm's movement. Other MSC research confirmed that offshore water temperatures during Juan were approximately three degrees Celsius above normal. Simulations done with a computer model show that these temperatures caused the storm's wind speed to increase by approximately 25 kilometres per hour.

The conference concluded with a discussion on future research and collaboration, with plans to establish an international website on extra-tropical transition. The MSC's hurricane experts will carry out more research flights during the 2004 hurricane season.

PROJECT OPPORTUNITY

Highway 401, from Windsor, Ontario to the Quebec border, is a major transportation route. Following a fog-related accident near Windsor in fall 1999, a coroner's inquest recommended that Environment Canada investigate ways to work more closely with the Ontario Provincial Police (OPP) in the provision of weather information.

Project Opportunity establishes a symbiotic relationship between the OPP officers who patrol the highway and the MSC meteorologists who forecast the weather. Established services include a password-protected web page displaying current weather observations and weather warnings, forecasts, radar and satellite imagery and automated delivery of specific weather warnings affecting the OPP dispatch area. Additionally, there is a web-based reporting tool that allows a "pop up window" to notify the MSC of critical weather events reported by the OPP. This information can be incorporated into MSC severe weather warnings and statements. MSC staff and staff in the OPP Communications Centres are encouraged to contact each other when additional information is required.

MONITORING THE ENVIRONMENT

Data are critical to the environmental prediction process. In Canada, information on weather, air quality, ice, snow and water are gathered through an array of observation networks, some based on the ground or in water and others operating from the upper atmosphere and space. The following section describes some highlights of the MSC monitoring activities in 2003-2004.

CREDIT: MSC – ATLANTIC REGION

Jubilee Road, Halifax, post-Hurricane Juan

COMPLETION OF THE NATIONAL RADAR PROJECT

The National Radar Project (NRP) was completed in March 2004 with the commissioning of the Northeast Ontario Radar near Departure Lake. The NRP finished on time and under budget.

From 1998 to 2003, the NRP installed 11 new Doppler weather radars and retrofitted 19 existing weather radars with Doppler capacity. The new national radar network has 31 Doppler radars providing radar coverage to over 98 percent of Canadians and over 28 percent of Canada's land mass. The pre-NRP network provided Doppler radar coverage to 49 percent of Canadians and only 1.1 percent of Canada's land mass.

MEASUREMENT OF MERCURY IN THE LOW ARCTIC

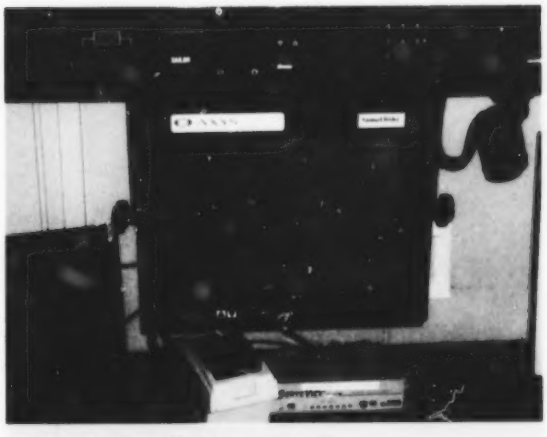
In 1999, experiments conducted by the MSC in Northern Quebec showed that atmospheric mercury depletion in the spring contributes to the contamination of snow and meltwater. Measurements taken in 2003-2004 also show that atmospheric mercury deposited on snow in the spring may contribute to increased mercury concentration in Arctic vegetation, including the mosses and lichens that caribou consume.

AVOS SYSTEM INSTALLATIONS

The Automated Volunteer Observing Ship (AVOS) system is an automatic weather observing station installed onboard selected ships. It automatically transmits regular observations including pressure, temperature, humidity, wind, sea temperature, as well as the ship's position, speed and direction of motion. Values for additional parameters such as visibility and sky and ice conditions can be added manually.

The MSC has selected 75 ships for AVOS installations based on their travel routes and sailing frequency. The goal of this initiative is to maximize the number and quality of the observations in data-sparse areas, primarily Canada's North and Canadian coastal waters, which will lead to improved marine forecasts.

In the first year of a three-year funding initiative from the New Search and Rescue Initiative Fund, six AVOS systems were installed, for a total of 20 AVOS-equipped ships. The funding will provide for 18 systems over three years, with the MSC covering all installation costs.



CREDIT: CANADIAN COAST GUARD

AVOS touch sensitive data entry screen.

GCOS SURFACE NETWORK (GSN) INCLUDING: NEW STATIONS IN 2002/2003; 2003/2004

★ INITIAL 72 GSN STATIONS
★ NEW GSN STATIONS IN 2002/2003
NEW GSN STATIONS IN 2003/2004
1 OR MORE (36)
· 0 (9)

ADDITIONAL GSN STATIONS IN CANADA'S NORTH

Action Plan 2000 on Climate Change financed the upgrade and/or installation of 11 new Global Climate Observing System (GCOS) Surface Network (GSN) stations in 2003-2004. There are now 26 new or upgraded GSN stations north of 60 degrees, created under this funding. To achieve adequate global coverage, the GCOS goal is to have a monitoring station in each 570 x 570 km grid for the world. Canada's regional coverage does not meet this standard as there are large geographical gaps in the north that hamper the MSC's ability to understand environmental change and its implications. The MSC plans to install 21 stations in 2004-2005. The MSC is upgrading existing GSN stations, which primarily provide temperature and total precipitation data sets, to include measurement of wind speed and direction, humidity, rate-of-rainfall, snow cover and radiation. These enhanced data sets are needed to effectively document and understand climatic processes.

IMPROVED SATELLITE DATA FOR ICE FORECASTING

In 2003, the MSC began receiving and analyzing daily Envisat synthetic aperture radar (SAR) satellite images. The MSC monitors ice and iceberg conditions in Canadian coastal waters to support year-round marine activities. Ice conditions are monitored primarily through the analysis of daily satellite images from Canada's RADARSAT-1 satellite, now nearing the end of its mission life. The RADARSAT-2 mission is scheduled to launch and begin operations in 2005. By tapping into the Envisat data stream in the interim, the

CREDIT: EUROPEAN SPACE AGENCY

Envisat radar

MSC has ensured a continual flow of SAR satellite imagery for ice monitoring in the event of a gap between Canada's RADARSAT-1 and RADARSAT-2 missions. Currently, the Envisat images are being ordered to complement the RADARSAT-1 imagery, thus providing timelier and wider satellite coverage for ice operations.

ROAD WEATHER INFORMATION SYSTEM FOR CANADA

Minister Anderson's March 2003 modernization announcement specifically referenced funding for the MSC to assist the provinces with the proposed national Road Weather Information Service (RWIS) for Canada. In August 2003, Transport Canada (TC) announced the beginning of negotiations with the provinces and territories leading to contribution agreements to launch the road weather monitoring network. TC will pay up to 50 per cent of the eligible costs relating to the acquisition and installation of road and weather condition system components, subject to the successful conclusion of the contribution agreements. The MSC will provide core data services such as assuring data quality and building a national integrated RWIS database for the transportation sector.

MSC PROVIDES SUPPORT TO THE HERITAGE CLASSIC

The organizers of the Heritage Classic hockey game and the Edmonton Oilers hockey team established a contract with MSC – Prairie and Northern Region for weather support for the Heritage Classic hockey game in November 2003, held in Edmonton. The MSC supplied consultation support leading up to and including game day and answered questions from media representatives. An on-site MSC representative was available to verify weather conditions.

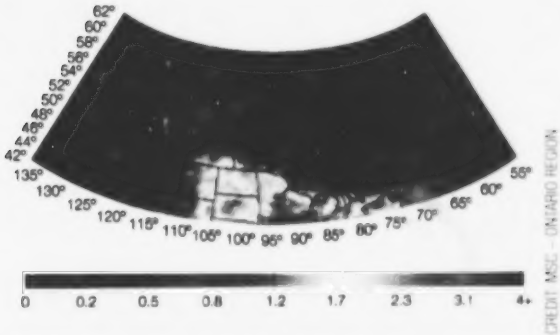
V. OUR SCIENCE

The MSC conducts research to ensure that Environment Canada has a solid scientific foundation on which to develop policies and strategies that safeguard the environment and protect human health. During 2003-2004, our staff in the regions and headquarters conducted research in a wide variety of areas related to air quality, climate change, hurricanes, ice, water, weather and adaptation to atmospheric change, variability and extremes.

WEATHER RESEARCH AND DEVELOPMENT

STUDY PINPOINTS LIGHTNING HOT SPOTS

An MSC study conducted in 2003-2004 identifies areas of Canada where lightning occurs most often. In summer, when most storms occur, these "hot spots" include parts of southern Ontario, southern Saskatchewan and Manitoba and the foothills of Alberta. In winter, the most lightning occurs over the Atlantic Ocean just south of Sable Island, where cold Arctic air collides with warmer air from the Gulf Stream. Lightning is less common in northern regions of the country and in most of British Columbia.



CREDIT: MSC - ONTARIO REGION

Average annual number of lightning flashes per square kilometre, based on 1998 to 2002 data.

The study's findings are based on observations collected by the Canadian Lightning Detection Network over the past five years. The network has 83 sensors located across Canada and forms the northern half of a continental network that is the largest of its kind in the world.

Lightning flashes occur in Canada about 2.7 million times per year. Lightning strikes kill approximately six Canadians each year, seriously injure about 70 people and ignite some 4 000 forest fires.

Information on the location, strength and timing of lightning is important to operations that are vulnerable to direct hits or to fluctuations in electric power. For example, the aviation industry relies on it to protect aircraft and ground crews, while forestry and parks services use it to determine where lightning-induced fires are most likely to occur.

ref: www.msc.ec.gc.ca/education/lightning/index_e.html

BC OFFSHORE OIL AND GAS

For the past two years, MSC – Pacific and Yukon Region has led the meteorological input into the BC government-initiated review of the West Coast Moratorium on Oil and Gas Drilling and Exploration. During this period, MSC staff analyzed the meteorological knowledge gaps related to conducting safe and environmentally responsible hydrocarbon activities on the BC coast. Although the full consideration of the moratorium has not concluded, it reached a critical stage in October 2003, culminating in the Royal Society of Canada hearings commissioned by the BC government. An MSC meteorologist made presentations to the Royal Society of Canada Expert Panel on Science Issues Related to the Moratorium at which meteorological knowledge gaps were discussed.

CREDIT MSC - ACSD

MSC's Cruiser vehicle

WATER SCIENCE

THREATS TO WATER AVAILABILITY IN CANADA REPORT

In September 2002, Environment Canada's National Water Research Institute (NWRI) and the MSC organized a workshop to discuss the threats to the availability of freshwater in Canada. In March 2004, *Threats to Water Availability in Canada* was released. Production of this peer-reviewed document was directed by leading scientists from the NWRI and the MSC. Written by approximately 70 experts from academe, industry and various levels of government, the report examines "priority" threats to water including urban development, industrial and manufacturing demands, agriculture, and, above all, climate change. It states that climate change, or variability in climate, could have significant effects on Canada's water supplies, causing an increase in the frequency of droughts and floods, shrinkage of glaciers and a reduction in permafrost. The report also examines the demands placed on Canada's water by different sectors and identifies areas where more research is needed; for example, to increase the ability to predict changes to the hydrologic cycle and how to offset them.

ref: http://www.nwri.ca/threats2full/intro-e.html

AIR QUALITY SCIENCE

INITIATIVES SUPPORTING THE BORDER AIR QUALITY STRATEGY

In 2003, Canada and the US agreed to improve transborder air quality by implementing the Border Air Quality Strategy (BAQS). A series of projects designed to better understand the movement of air pollution and its effects on transborder air quality is under way.

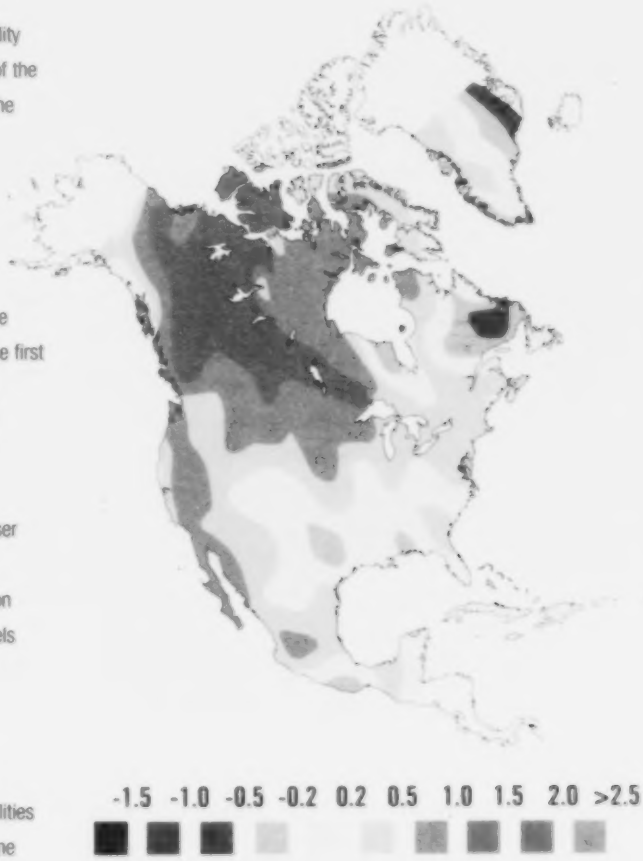
In February 2004, the MSC participated in the Windsor Air Quality Symposium that focused on achieving a better understanding of the current state of air quality in the Windsor Essex County area. The MSC is working on innovative technologies to measure air pollution at the Canada-US border and other areas by introducing a vehicle that has the capacity to take real-time measurements while in motion. This technology can be operated in conjunction with lidar technologies to better characterize air quality using 3D mechanisms that provide more detail about atmospheric particle composition. The project is the first of its kind and will provide more accurate data to pinpoint the source and type of air pollutants and to determine the level of human exposure.

The MSC is also involved in work being done in the Lower Fraser Valley of British Columbia as part of the Georgia Basin/Puget Sound International Airshed pilot project. This project focuses on reducing particulate matter and toxic emissions from diesel fuels and marine vessels.

MSC PARTICIPATES IN SCISAT SATELLITE MISSION

In August 2003, Canada launched its SCISAT satellite via the release of the U.S. Pegasus XL rocket from NASA's launch facilities in California. The satellite will study changes in the earth's ozone layer with emphasis on the Arctic. This research is important because severe thinning of the Arctic ozone layer could become more apparent in the future due to the emission of industrial chemicals. Additionally, preliminary study findings suggest that climate change may be altering the Arctic atmosphere, making it more susceptible to ozone loss.

The SCISAT satellite was developed by the Canadian Space Agency and carries two ozone-measuring instruments including MAESTRO (Measurements of Aerosol Extinction in the Stratosphere and Troposphere Retrieved by Occultation), developed by Environment Canada and MSC scientists. The MSC is a world leader in ozone research, and provides the global calibration source for Brewer ozone measurements at approximately 100 stations around the world.



Observed 1950-2000 trend in surface air temperature
(Units: °C per 50-years)

CLIMATE CHANGE SCIENCE

The MSC has an internationally respected global climate modelling group, the Canadian Centre for Climate Modeling and Analysis (CCCma), located at the University of Victoria. The CCCma is a key player in the assessment reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), and disseminates extensive climate change

information to university researchers, private industry and the public from its popular web site, **http://www.cccma.ec.gc.ca**. The Centre interacts extensively with the university and with the Department of Fisheries and Oceans' Institute for Ocean Sciences.

STUDIES SHOW HUMAN FOOTPRINT ON CLIMATE

Much of Canada has experienced increasing temperatures during the past half century. Globally, human activity has been identified as the cause of these temperature increases. However, attributing the cause of such changes over smaller areas – individual continents or countries – has until recently, been extremely difficult. The signal of climate change is small in relation to natural climate variations on these scales. MSC scientists have shown for the first time that temperature increases in North America during the past 50 years are linked to increased emissions of greenhouse gases. They have shown that this link can also be made for temperature increases in the Arctic and in Eurasia.

Greenhouse gas emissions may also affect other aspects of the climate, for example, atmospheric circulation. A study conducted by an MSC scientist, in collaboration with researchers at the University of Victoria and the UK Met Office, demonstrates that a human footprint is now detectable in sea-level pressure data collected globally over the past 50 years. This is the first study to formally detect a human effect on the global climate that does not use temperature data.

These detection results demonstrate convincingly that climate models are able to simulate observed changes in the climate system caused by increased emissions of greenhouse gases. This success in turn increases our confidence in projections of future climate change and their use as a sound scientific basis for the development of adaptation and mitigation strategies. These results will contribute to the IPCC 4th Assessment Report, to be published in 2007.

CLIMATE CHANGE INDICATORS

Long-term climate data from the MSC are showcased in a federal-provincial-territorial report by the Canadian Council of Ministers of the Environment. The report, *Climate, Nature, People: Indicators of Canada's Changing Climate*, examines changes in 17 climate and climate-related indicators in the 20th century. An MSC scientist was the federal co-chair for the project, which took over three years to complete. Several other MSC employees were members of the Climate Change Indicators Task Group that directed and reviewed the report.

CREDIT: A. SILIS

MSC scientist

The report suggests that the climate in many regions of Canada is changing, but that the rate, extent, and impact of change varies from one area to another. Nearly all of Canada has become warmer and wetter over the past century. Sea surface temperatures rose substantially on the west coast, but changed little on the east coast. This warming trend has had a variety of impacts, including a shorter ice season, rising sea levels, shrinking glaciers, a longer growing season and reduced heating needs in most parts of the country.

ref: http://www.ccme.ca/initiatives/climate.html?category_id=33

CARBON SINKS IN CANADA

The MSC, with support from the Action Plan 2000 on Climate Change and the Program of Energy Research and Development, is a national leader in measuring and modelling the carbon, water and energy cycles of the Canadian boreal forest. Since 1997, it has led the Boreal Ecosystem Research and Monitoring Sites (BERMS) program in collaboration with the Canadian Forest Service, Parks Canada and several Canadian universities. BERMS is the flagship flux station of the Fluxnet-Canada Research Network, a new national network that is studying the influence of climate and disturbances on carbon cycling in forest and peatland ecosystems. The BERMS region in central Saskatchewan has become a "super-site" for collaborative research, as the tower network and auxiliary observations provide a research database suitable for other environmental studies. The BERMS data are being used to strengthen our understanding of the key processes that control the forest's carbon and water cycles, including disturbance by fire and harvest, climate warming and drought.

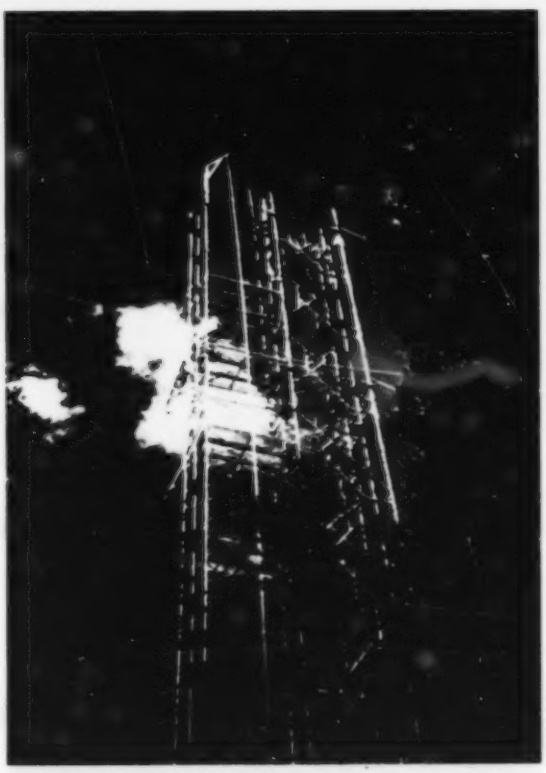
ADAPTATION AND IMPACTS

HISTORICAL AND FUTURE CLIMATES FOR THE ASSESSMENT OF ENERGY SECTOR IMPACTS IN CANADA

The MSC is the key partner in the project "Historical and future climates for the assessment of energy sector impacts in Canada", funded by the Program on Energy Research and Development. The project's main objective is to develop a nationally-consistent set of energy sector scenarios of historical and future climate that are made available to impact researchers/users. These scenarios will address the needs of energy sector researchers and decision-makers and will be consistent with other sectoral impacts information being developed within the Canadian Climate Impacts Scenarios (CCIS) Project.

A web-based workshop, "Climate scenarios for the Canadian energy sector", was held and a synthesis report has been prepared by the MSC, based on the discussions at the workshop. In order to facilitate analyses of historical climate data and construction of scenarios, statistical software STECA (Statistical Tool for Extreme Climate Analysis) has been developed. The MSC analyzed the historical climate of 466 stations; this analysis is available on the CCIS website.

ref: http://www.cics.uvic.ca/scenarios/index.cgi?introduction



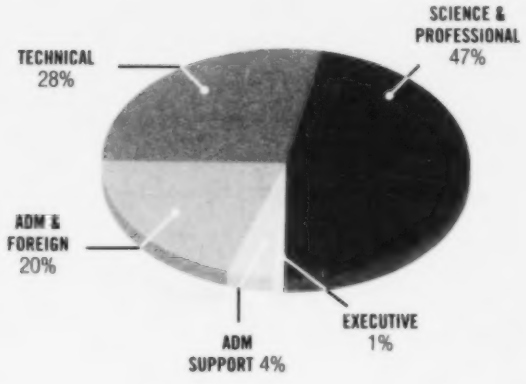
CREDIT: MSC

Flux tower at the BERMS Old Jack Pine site.

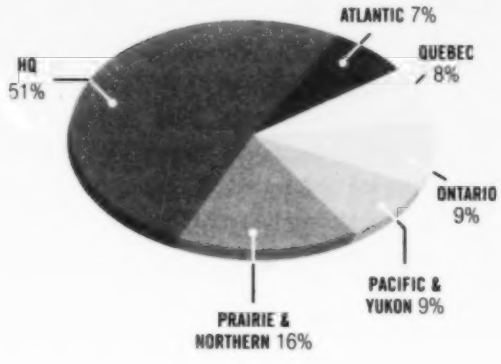
VI. OUR PEOPLE

DEMOGRAPHICS

MSC WORKFORCE BY CATEGORY



MSC WORKFORCE BY REGION



TRAINING AND DEVELOPMENT

SCIENCE-OPERATIONS CONNECTION

The Science-Operations Connection was held in Toronto in February 2004. The forum was attended by over 120 operational meteorologists, MSC managers and atmospheric research scientists from across Canada. The goals of the forum, second of its kind, included developing a common vision amongst researchers, forecasters and managers on the role and connections between the MSC's new National Labs and the new Storm Prediction Centres. The forum allowed operational meteorologists and research scientists to communicate what they need from each other, and what is needed from MSC management to make possible the connection between operational meteorology and research. The Connection was a success, a knowledge-sharing experience for both operational meteorologists and researchers.

ICE SAFETY AND RESCUE TRAINING

MSC – Ontario Region has been collecting water level and stream flow data for nearly 100 years. Safety training to help deal with the work's hazards and promote a safe work environment is an ongoing part of the job. To this end, the Ice Safety and Rescue course was held in 2003-2004. The course included classroom and field training; the former included information about hypothermia and body responses and techniques for self rescue and group rescue. The field component included performing self rescue, rope and pulley setup and team rescues.

CREDIT: MSC – ONTARIO REGION

MSC technologist attempts a self rescue with ice picks.

CREDIT: R. JACKSON

Nancy Cutler (centre) with staff.

AWARDS

Each year, dozens of MSC staff receive awards for their outstanding contributions. Following is a list of some of the individuals who received recognition in 2003-2004.

CREATION OF AWARD FOR ROLE MODEL AND MENTOR

The MSC celebrated the retirement of Nancy Cutler, Director General of the Policy and Corporate Affairs Directorate, in May 2003. Nancy's career with the MSC spanned 35 years, more than half of them in management. Nancy was active internationally through various activities of the WMO. Her outstanding contribution to meteorology in Canada was recognized in 1998, when she was awarded the prestigious Patterson Medal for Distinguished Service. At her retirement ceremony, Nancy was named the first recipient of the Nancy B. Cutler Award for Women in Science and Technology, a special award created in her honour to recognize efforts in promoting, encouraging and mentoring women in science and technology.

EXTERNAL AWARDS

SETAC AWARDS FOR MSC SCIENTISTS

Two MSC research scientists have been recognized for their accomplishments:

- Dr. Tom Harner was named the 2003 recipient of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Roy F. Weston Award. This award is designed to encourage the advancement of environmental problem-solving and to encourage the professional development of young scientists in the field of environmental chemistry.
- Dr. Terry Bidleman's name was placed on the newly established Institute for Scientific Information website (www.ISIHighlyCited.com) as one of the world's most highly cited authors in the field of ecology/environment. This honour goes to less than one percent of all scientists and is based on citations from journal articles published between 1981 and 1999.

AWARDS FOR THE CHILDREN'S UV INDEX SUN AWARENESS PROGRAM

The Canadian Dermatology Association presented Environment Canada and Health Canada with its 2003 Public Education Award for the Children's UV Index Sun Awareness Program. Launched in 1998, the program teaches students how to use the UV Index to minimize the risk to their health from solar ultraviolet radiation and educates students on the relationship between UV radiation and ozone depletion, climate change and air quality. Each year, the program provides material on sun awareness to 14 000 elementary schools across Canada. In 2003-2004, 3 500 high schools were added, bringing the total number of students in the program to 150 000.

The program was also a recipient of the 2004 Stratospheric Ozone Protection Award from the US Environmental Protection Agency, in the "corporate/government/military" category, for "protecting children from overexposure to ultraviolet radiation".

PUBLIC AWARENESS AWARD FROM THE INSTITUTE FOR RESEARCH IN CONSTRUCTION

In November 2003, Brad Bass of the MSC received the Institute for Research in Construction (IRC) Public Awareness Award for his participation in two Green Roof Infrastructure projects to evaluate the benefits of green roof infrastructure. Brad assisted in writing proposals, making presentations and was responsible for modelling the impact of green roofs on the urban heat island and energy consumption. His team also developed a semi-empirical model of roof storm water runoff. The award recognizes the role that this research has played in promoting a broader awareness of the IRC's activities and acknowledges the contribution that Environment Canada has made to this research activity.

US COAST GUARD AWARD

Yves Sivret, an Ice Service Specialist with the MSC, received a citation and medal from the US Coast Guard, a rare honour for a non-American civilian. Yves served as the ice specialist aboard the *USCGC Healy* during a scientific research mission in the Canadian Arctic during summer 2003. His work was cited as a credit to both the Canadian Ice Service and the joint efforts of Canada and the US in the Arctic.

2003 PRIZE WINNERS, THE CANADIAN METEOROLOGICAL AND OCEANOGRAPHIC SOCIETY

- Ron Hopkinson, formerly of Prairie and Northern Region, received the Dr. Andrew Thomson Prize in Applied Meteorology for his outstanding improvements to climatological applications of meteorological and hydrological data in addressing Canadian environmental concerns and for sharing his knowledge and expertise with others for the benefit of scientific research in Canada.
- Michael Schaeffer of Prairie and Northern Region received the Rube Hornstein Medal in Operational Meteorology for his pioneering work in marine wind forecasting and his data visualization methods for winds, which have been adopted by forecasters across Canada.
- George J. Boer of the Atmospheric and Climate Science Directorate was appointed a Fellow of the CMOS in recognition of his long-standing research in hydrometeorology, climatology and contributions to Canadian and international science and service.
- The Patterson Distinguished Service Medal is awarded by the MSC to residents of Canada for outstanding service to meteorology. Dr. Hal Ritchie, a research scientist with the MSC, is the 2003 recipient of the award. He is recognized in Canada and internationally for his extensive work on the application of semi-Lagrangian techniques in atmospheric models. Dr. Ritchie has led the Atlantic Environmental Prediction Research Initiative that is responsible for a number of innovative developments including the operational storm surge prediction hurricane reconnaissance programs.

INTERNAL AWARDS

HEAD OF THE PUBLIC SERVICE AWARD

Ten MSC employees who developed a new automated tool for generating forecast products received one of the Public Service of Canada's most prestigious awards in December 2003. The Head of the Public Service Award recognizes those who demonstrate team work, service, innovation, ethics and a dedication to valuing others.

The MSC has spent more than 10 years designing and improving SCRIBE, a computer application that can automatically generate a suite of forecast products based on input from Numerical Weather Prediction models and observations and forecaster expertise.

SCRIBE output is produced in digital format and allows the MSC to generate many types of forecasts, from public to marine, simultaneously in both official languages. SCRIBE is currently being implemented as one of the main production tools at MSC forecast offices in the regions. Input from the operational forecasters who use it has been an essential and invaluable part of the development of this ground-breaking technology.

CITATIONS OF EXCELLENCE

David Aihoshi, Marielle Alarie, Jean-Michel Alvarez, Martin Bartczak, Ed Becker, Yvonne Bilan-Wallace, Phil Blagden, Roger Bouffard, Gilles Brien, Jeff Brook, Sandra Buzza, Gilles Coulombe, Patrice Courbin, Rob Cross, Nancy Cutler, Réal Daigle, Frédéric Deschênes, François Dion, David Etkin, Indra Fung Fook, Yves Gagnon, Tim Gaines, René Héroux, William Horrock, Victoria Hudec, Edward Hudson, Sharon Jeffers, Kent Johnson, Grace Koshida, Ross Klock, Rob Kuhn, Luc Lamontagne, André Langlais, Ron Lee, Abdel Maarouf, Heather Mackey, Paul Makar, Roberta McCarthy, Robert Michaud, Mike Moran, Linda Mortsch, John Mullock, Jean Paquet, Serge Pelletier, Jean Richard, Bob Robichaud, Glenn Robinson, David Schmidt, Joseph Shaykewich, Marjorie Shepherd, Gilles Simard, Pierre Ste-Croix, Roger Street, Andrew Teakles, Pierre Tourigny, Bryan Tugwood, Bob Vet, Glenn Vickers

CREDIT: M. BOUCHER

First row (seated): Guylaine Hardy, Reine Parent, Claude Landry, Michel Nadeau

Second row (standing): Alex Himelfarb (clerk of the Privy Council and Secretary to the Cabinet), Richard Verret, Gilles Babin, Jacques Marcoux, Denis Vigneux, Luc Pelletier

Absent: Franco Petrucci

VII. SELECTED PERFORMANCE MEASUREMENT AND FINANCIAL INFORMATION

PUBLIC OPINION RESEARCH

The MSC regularly consults its clients, including the general public, through surveys and focus groups. Results of these consultations are used to ensure that MSC products and services meet public and client needs and expectations and to determine if changes or improvements are necessary. The 2002 survey that assessed Canadians' needs and satisfaction with MSC products and services will be repeated in 2007, in support of the government's Service Improvement Initiative.

PRODUCT VERIFICATION AND PERFORMANCE MEASUREMENT

The MSC has many years' worth of data that it uses to determine the accuracy of its temperature forecasts at 118 select cities. The following graphs demonstrate that the MSC has achieved steadily increasing accuracy of these forecasts for the past several years.

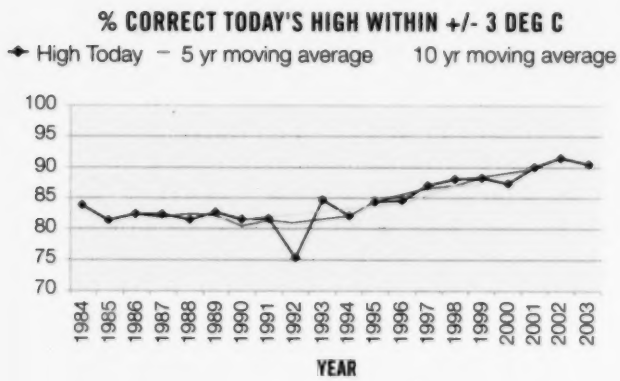


FIGURE 1: Percent correct of official public forecast high temperature for today to within plus/minus 3 degrees Celsius of observed values, at 118 stations across Canada, for years 1984-2003. The 5 and 10 year moving averages have the effect of smoothing out year-to-year variability to reveal steadily increasing accuracy.

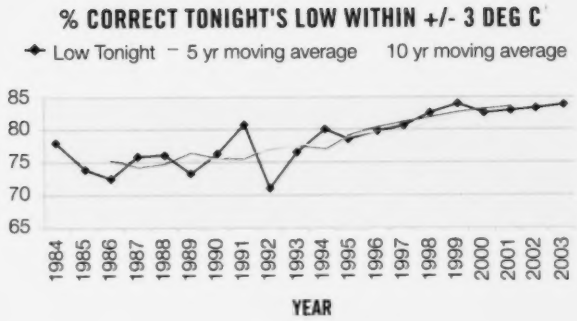


FIGURE 2: Percent correct of official public forecast low temperature for tonight to within plus/minus 3 degrees Celsius of observed values, at 118 stations across Canada, for years 1984-2003. The 5 and 10 year moving averages have the effect of smoothing out year-to-year variability to reveal steadily increasing accuracy.

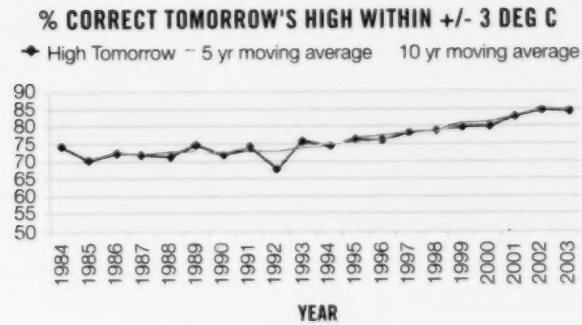


FIGURE 3: Percent correct of official public forecast high temperature for tomorrow to within plus/minus 3 degrees Celsius of observed values, at 118 stations across Canada, for years 1984-2003. The 5 and 10 year moving averages have the effect of smoothing out year-to-year variability to reveal steadily increasing accuracy.

A much more comprehensive system of verification for all forecast regions across Canada was developed and implemented in 2003-2004. It includes statistics for the accuracy of other weather parameters such as precipitation and wind. As we compile data over the coming months and years, Canadians will be able to understand the accuracy and performance they can expect from the MSC no matter where they live in this vast country.

PERFORMANCE MEASUREMENT OF SEVERE WEATHER

An automated system to report on the accuracy of summer severe weather warnings became operational in 2003-2004. Verification figures are now available for 2001 and 2002. Once data for 2003 and 2004 are collected and analyzed, the MSC will be able to inform Canadians of the accuracy and false alarms rates of the warning program, as well as the average lead time they can expect for events such as severe thunderstorms and tornadoes.

TECHNICAL PERFORMANCE

It is very important to measure the availability of systems for a 24 hour-a-day, seven day-a-week operation like the MSC. Availability of systems is critical to our obligation to provide Canadians with advanced warnings of weather and other environmental hazards, as well as the basic weather information that they need.

Availability of supercomputer systems was above the 97 percent performance benchmark for all months of 2003. Overall availability was well above the 97 percent target rate.

OTHER FEEDBACK METHODS

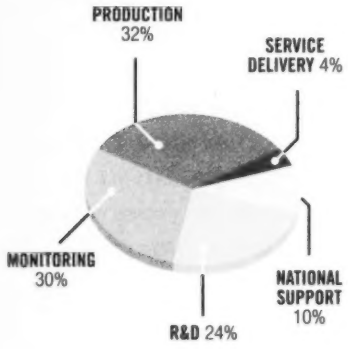
The MSC successfully responded to over 40 000 inquiries received via its website and national 1-800 enquiry line (1-877-789-7733). Approximately 99 percent of inquiries were received via the MSC "weatheroffice" website. The majority of inquiries pertained to areas such as public forecasts, weather warnings and severe weather and archive data.

FINANCIAL INFORMATION

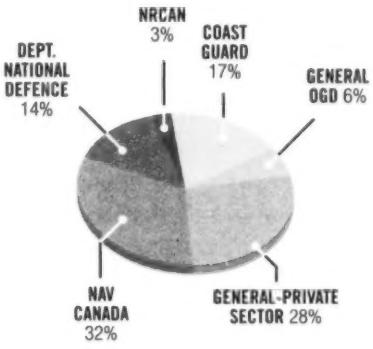
MSC ORGANIZATION TOTAL EXPENDITURES FOR 2003/2004

	SALARY	OPERATING	CAPITAL	GRANTS & CONTRIBUTIONS	TOTAL
MSC Atlantic	9,156,681	4,062,190	615,887		13,834,758
MSC Quebec	11,631,847	5,568,644	1,151,051	210,000	18,561,542
MSC Ontario	12,550,483	7,316,042	804,240		20,670,765
MSC P&N	22,357,854	15,303,344	5,455,482	29,550	43,146,230
MSC P&Y	12,157,146	6,511,106	1,082,864	80,000	19,831,116
MSC HQ	68,057,526	56,979,554	13,791,450	6,369,980	145,198,510
TOTAL	$135,911,537	$95,740,880	$22,900,974	$6,689,530	$261,242,921

MSC EXPENDITURES BY FUNCTION 2003/04

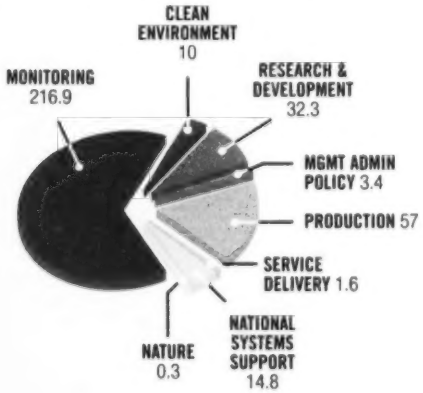


MSC REVENUE BY CLIENT 2003/04



HISTORICAL VALUE, MSC ASSETS, MARCH 2004

(assets valued over $10 000) values in $ Millions



For more information or copies of this document, please contact:

Environment Canada Inquiry Centre
Ottawa K1A 0H3
e-mail: enviroinfo@ec.gc.ca
telephone: 1-800-668-6767

Or visit our web site: www.msc-smc.ec.gc.ca

LE SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE DU CANADA

RAPPORT ANNUEL

2003-2004

Environnement Canada | Environment Canada

Canada

TABLE DES MATIÈRES

MESSAGE DU MINISTRE II
MESSAGE DU SOUS-MINISTRE III
AVANT-PROPOS DU SOUS-MINISTRE ADJOINT IV

I. QUI NOUS SOMMES ET CE QUE NOUS FAISONS 1

II. LA MODERNISATION DU SMC 5

III. NOS PARTENAIRES 7
Le Comité consultatif du SMC 7
Les partenariats domestiques 8
Les partenariats internationaux 9

IV. NOS PRODUITS ET SERVICES 11
Les produits de prévision 12
Les produits et services sur l'Internet 13
Dangers environnementaux et pour la sécurité - Protection et réponse 14
La surveillance de l'environnement 16

V. NOTRE SCIENCE 19
La recherche et le développement en météorologie 19
La science de l'eau 20
La science de la qualité de l'air 21
La science du changement climatique 21
Adaptation et impacts 23

VI. NOS GENS 24
La démographie 24
La formation et le développement 25
Prix de reconnaissance 25

VII. MESURES DE LA PERFORMANCE CHOISIES ET INFORMATIONS FINANCIÈRES 28
Sondage de l'opinion publique 28
Vérification des produits et mesure de la performance 28
Informations financières 30

MESSAGE DU MINISTRE

En ma qualité de nouveau ministre de l'environnement depuis juillet 2004, je tiens à souligner que je suis fier des réalisations du SMC et de son personnel au cours de l'année 2003-2004.

En 2003-2004, les Canadiens et les Canadiennes, d'un océan à l'autre, ont subi les affres continues de désastres météorologiques. Des feux de forêt en Colombie-Britannique, qui ont causé la deuxième plus grande évacuation dans l'histoire canadienne, à l'ouragan Juan, qui s'est abattu sur la côte Est et fait tomber plus de 100 millions d'arbres pendant qu'il traversait la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard, 2003 a été une des années de désastres météorologiques les plus extrêmes et les plus coûteux au Canada.

Heureusement, les Canadiens et les Canadiennes ont été avertis bien à l'avance de ces intempéries, ainsi que de milliers d'autres événements de temps violents, en 2003 grâce à la vigilance, à l'engagement et au professionnalisme du personnel du Service météorologique du Canada, qui sert les Canadiens 24 heures sur 24, 365 jours par année.

Les prévisions météorologiques ne constituent toutefois qu'une partie du travail effectué par les 2 000 employés du SMC. En plus des météorologues, le SMC emploie des centaines de scientifiques, techniciens, chercheurs et analystes qui travaillent à l'appui des priorités environnementales du Canada, y compris l'air pur, l'approvisionnement en eau, et le changement climatique.

Les employées et employés du SMC ont mené à bien des travaux importants liés à chacun de ces secteurs prioritaires en 2003-2004. Ils ont contribué, par leur expertise, à l'élaboration de *Menaces pour la disponibilité de l'eau douce au Canada*, une étude nationale qui identifie des menaces aux sources d'eau douce du Canada et accentue le besoin d'actions sur plusieurs fronts pour assurer l'accès futur des Canadiens et des Canadiennes à des sources adéquates d'approvisionnement en eau douce potable et sécuritaire.

L'étude identifie également le changement climatique comme l'une des menaces aux sources d'eau douce du Canada. Les scientifiques du SMC étudient plusieurs des effets du changement climatique; ils ont joué un rôle déterminant dans la production de la publication : *Le climat, la nature, les gens : Indicateurs d'évolution du climat au Canada*, un rapport publié par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement en 2003. Celui-ci décrit les changements survenus au cours du XX^{e} siècle au climat du Canada ainsi qu'à 12 indicateurs, et suggère que le climat, dans beaucoup de régions du pays, est en train de changer.

Le SMC contribue aussi de manière importante à trois projets pilotes en vertu de la Stratégie sur la qualité de l'air transfrontalier annoncée de concert avec les États-Unis en juin 2003. Ces projets se fondent sur des initiatives transfrontalières, entreprises antérieurement, qui réduisent les pluies acides et les polluants causant le smog, et qui aident au renforcement des relations entre le Canada et les États-Unis. Le SMC continue également de faire progresser et d'améliorer le programme national de prévision de la qualité de l'air.

Je vous encourage à lire le rapport annuel du SMC 2003-2004 pour en apprendre davantage au sujet de ces initiatives et d'autres tout aussi passionnantes qui s'inscrivent dans la tradition d'excellence qui est la marque du Service météorologique du Canada depuis 1871.

L'honorable Stéphane Dion, C.P., député
Ottawa (Ottawa)

MESSAGE DU SOUS-MINISTRE

Bien que je sois arrivé au Ministère après l'exercice 2003-2004, je veux saisir cette occasion pour exprimer ma reconnaissance pour l'incroyable contribution du SMC et de son personnel à l'égard de la sécurité et du bien-être des Canadiens et des Canadiennes. Cette contribution a également été reconnue par le gouvernement fédéral au moyen d'un nouveau financement pour la modernisation du SMC.

La première année de transition vers la revitalisation du SMC a également été marquée par une série de phénomènes météorologiques violents, le centre des préoccupations du SMC pour la protection et la sécurité des Canadiens. En dépit de tout le travail en cours sur la transition, le personnel du SMC a uni ses efforts et mis ses compétences professionnelles au service des Canadiens et des Canadiennes où cela compte le plus : sauver des vies et réduire les pertes matérielles. En Colombie-Britannique, des renseignements météorologiques fournis en temps opportun par notre personnel, dont certains ont subi des pertes ou des dommages matériels, ont aidé les pompiers à évacuer les résidents et à circonscrire les feux de forêt. L'ouragan Juan, le pire ouragan à frapper l'Atlantique en plus de 100 ans avec des dommages évalués à près de 150 millions de dollars, avait été correctement annoncé par le personnel du SMC au Centre canadien de prévision d'ouragan de Halifax, ce qui a permis aux résidents et aux organismes chargés des mesures d'urgence de prendre les mesures qui s'imposaient en matière de sécurité. En fait, on avait annoncé de la pluie abondante et des vents violents près de trois jours à l'avance. Plus de 15 heures avant que l'ouragan Juan ne touche terre, les médias avaient été informés que ce serait le pire ouragan à frapper la Nouvelle-Écosse en 40 ans au moins.

Une grande partie du travail du SMC dépend de la disponibilité des données recueillies par les satellites, les radars, les bouées dans l'océan, les ballons et les stations météorologiques. Ces observations de la terre fournissent des outils pour prendre le pouls de notre planète et elles sont essentielles à la compréhension de la Terre. Par l'entremise du SMC et d'autres ministères fédéraux, le Canada est un partenaire engagé dans le Groupe sur l'observation de la terre (GOT) à l'échelle internationale qui est en train d'élaborer un plan de 10 ans pour recueillir et analyser plus efficacement les données sur l'environnement, l'atmosphère et nos océans à l'échelle globale.

En tant que ministère, nous entrons maintenant dans une ère de réflexion collective quant à la voie à suivre pour servir encore mieux les Canadiens et les Canadiennes dans tous les secteurs liés à l'environnement. Le SMC, qui est seul à avoir le statut d'organisme de services ministériels, est un des joueurs clés pour élaborer cette nouvelle orientation. Nous allons continuer à miser sur les réussites du SMC que vous allez découvrir en lisant le présent rapport.

Samy Watson

AVANT-PROPOS
DU SOUS-MINISTRE ADJOINT

Je voudrais saisir cette occasion pour remercier sincèrement notre personnel pour son engagement constant pendant cette période difficile de la transformation du SMC. L'année 2003-2004 a été la première de la transition vers un SMC revitalisé. C'était une année critique pour amener le SMC là où nous voulons qu'il soit dans cinq ans. Beaucoup de travail a été effectué pour nous guider vers notre avenir. Beaucoup d'employés du SMC ont contribué à ces efforts et je suis heureux d'observer que nous faisons des progrès importants :

- nous avons consolidé des activités reliées à l'aviation dans deux centres d'aviation, à Edmonton et à Montréal, pour améliorer le service à NAV CANADA, un de nos principaux clients et partenaires;
- nous avons développé des chartes pour nos Bureaux nationaux de service et avons lancé le processus de dotation de personnel pour muter les employés dans leurs nouveaux postes en vue de relever de nouveaux défis;
- nous avons continué l'installation des radars Doppler. Le dernier (le 31e) sera opérationnel en 2004-2005;
- nous avons abattu un travail énorme en matière d'installation et de tests du nouveau super-ordinateur IBM. Cet ordinateur nous permettra d'exécuter nos modèles à des résolutions plus élevées pour des prévisions plus précises et de repousser la frontière de la recherche en changement climatique; et
- nous avons apporté des améliorations à notre infrastructure de monitorage avec la modernisation de 21 stations climatiques et de 14 stations de surface, ainsi que le déploiement dans les régions de nouveaux systèmes de sondage aérologique en appui aux situations d'urgence. En outre, l'installation des profileurs acoustiques de courants a permis au Canada d'être parmi les chefs de file mondiaux en termes de mise en œuvre au niveau national des technologies hydroacoustiques pour la surveillance de la quantité d'eau.

Nous avons consulté le secteur météorologique privé pour nous comprendre les uns les autres et préparer le terrain en vue d'une future collaboration. Nous avons également élaboré des principes directeurs pour régir notre rapport avec ce secteur. Ces initiatives ont mené à un certain nombre d'opérations communes, dont l'établissement d'un consortium pour améliorer le positionnement des services météorologiques à valeur ajoutée sur le marché mondial.

Les partenariats sont essentiels à la prestation de nos programmes. En 2003-2004, nous avons signé un accord avec Santé Canada concernant la surveillance radiologique pour la sécurité des Canadiens. Nous avons également convenu de colocaliser notre nouvelle unité de service à Regina avec le nouveau Service national de renseignements agro-climatiques d'Agriculture et agro-alimentaire Canada, et ce, dans un effort d'optimisation des services du gouvernement fédéral au secteur agricole.

Le rapport annuel du SMC met l'accent sur ces réalisations et bien d'autres. Alors que le chemin qui mène à la fin de notre transition est encore long et rempli de nouveaux défis, je suis confiant que notre engagement, notre professionnalisme, nos talents et notre capacité de travailler fort assureront notre succès.

Marc Denis Everell

I. QUI NOUS SOMMES ET CE QUE NOUS FAISONS

Le Service météorologique du Canada (SMC) a été créé en 1871 et a constitué l'une des premières actions du nouveau gouvernement du Canada. Par cette création, le gouvernement reconnaissait l'importance d'informations météorologiques pour les Canadiens. Avec le temps, la portée du travail du SMC s'est étendue. Par exemple, la surveillance des niveaux d'eau douce n'a été officiellement jugée nécessaire qu'en 1908. Les deux guerres mondiales et la croissance mondiale de l'industrie de l'aviation avaient créé le besoin d'informations météorologiques spécialisées pour ce secteur. En outre, la pollution atmosphérique, source de soucis pour la santé avait provoqué le besoin de prévisions de la qualité de l'air.

Ces responsabilités modernes importantes et les besoins canadiens continuellement en évolution donnent au SMC l'impulsion pour continuellement regarder vers l'avenir. Le SMC travaille toujours pour maintenir des plans clairs qui nous permettront de relever les défis du futur.

LES RÉGIONS D'ENVIRONNEMENT CANADA

Aujourd'hui, le SMC est une organisation de service ministériel au sein d'Environnement Canada qui :

- fournit des prévisions météorologiques et des avertissements relativement aux manifestations météo de grand impact et, avec le concours des provinces, produit l'information sur la qualité de l'air;
- surveille les conditions atmosphériques et les quantités d'eau dans les lacs et les rivières canadiens;
- prévoit les conditions des glaces et des vagues sur les océans et les eaux intérieures navigables;
- surveille et prévoit l'état du climat;
- dirige au Canada le développement de la science atmosphérique et de la prévision environnementale connexe;
- est à la source de tout avertissement météorologique au Canada; et,
- est l'autorité scientifique principale pour les normes, l'information et le conseil sur les états passés, présents et futurs de l'atmosphère, de l'hydrosphère (lacs, fleuves et océans) et de la cryosphère (neige et glace).

La déclaration de la mission du SMC est un sommaire de notre travail :

AIDER LES CANADIENS À S'ADAPTER AUX INFLUENCES ET AUX EFFETS DES CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES ET ENVIRONNEMENTALES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DE LA POPULATION, SUR LA PROSPÉRITÉ ÉCONOMIQUE ET SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT.

Le SMC a beaucoup de facettes :

- Le personnel compte 2 000 membres dont la plupart sont des travailleurs scientifiques et techniques spécialisés. Plusieurs d'entre eux travaillent sur des quarts, 24 heures par jour, sur terre comme sur mer dans divers endroits à travers le Canada, y compris les latitudes élevées de l' Arctique pour : surveiller et prévoir les conditions météorologiques et marines; mesurer les niveaux d'eau des lacs et cours d'eau importants et calculer le débits des rivières. C'est grâce à notre personnel engagé que le SMC est reconnu internationalement pour ses services de prévisions météorologiques et son excellence dans la recherche en science atmosphérique.
- Un des services météorologiques et hydrométriques les plus sophistiqués dans le monde avec une infrastructure technologique valant 336.7 millions de dollars et qui fonctionne 24 heures par jour, 365 jours par année. Cette infrastructure inclut tout : des outils traditionnels tels que les pluviomètres et les thermomètres, aux super-ordinateurs modernes, radars Doppler et récepteurs.
- Un laboratoire de recherche et une composante importante du quartier général national du SMC établis à Toronto.
- Des centres de prévisions dans les cinq régions du SMC qui fournissent des prévisions et avertissements météorologiques.
- D'autres bureaux, à travers le Canada, qui fournissent des services spécialisés à la clientèle, font de la recherche et maintiennent le réseau étendu de surveillance.
- Le Service canadien de glace situé à Ottawa qui fait la surveillance et les prévisions de glace pour l'Arctique, le littoral canadien oriental, le fleuve Saint-Laurent et les Grands Lacs et maintient les archives nationales de la glace de mer, de la glace de lac et de l'information sur les icebergs.
- Le Centre météorologique canadien (CMC) à Montréal qui est le noyau des télécommunications nationales, de la modélisation numérique du temps et des réponses aux urgences. Les ordinateurs au CMC manipulent environ trois trillions de bits de données par jour. Le CMC a un des ordinateurs scientifiques les plus rapides au monde qui soutient la production des prévisions; la recherche en météorologie; et les activités de modélisation du climat, de la qualité de l'air et de réponse aux urgences.
- Les archives du SMC qui stockent plus de 100 ans de données climatiques représentant sept milliards d'observations. Les données sont employées par des chercheurs, des médias et des clients tels que les assurances et les cabinets juridiques ainsi que les industries sensibles à la météorologie telles que la construction, le transport, l'énergie, l'agriculture et la sylviculture.
- Le centre canadien des ouragans (CCO) à Dartmouth, Nouvelle-Écosse, fait partie du Centre de prévision des tempêtes de l'atlantique. Le CCO recueille les informations sur les cyclones tropicaux et après leurs passages, prévoit l'évolution de ces tempêtes, évalue et infère leurs impacts potentiels sur le territoire canadien. La zone de responsabilité du Centre couvre tout le territoire canadien y compris l'Ontario, le Québec, les provinces atlantiques et toutes les eaux canadiennes dans la limite des 200 milles nautiques.
- Les Relevés hydrométriques du Canada et ses partenaires qui calculent les débits des fleuves/rivières et enregistrent les niveaux des lacs et des fleuves/rivières à plus de 3 100 endroits au Canada. Des enregistrements historiques à partir de 7 700 emplacements estiment les débits à des endroits ne disposant pas de jauge. Notre réseau hydrométrique est en train d'être modernisé afin, entre autres, d'améliorer l'aide aux provinces pour la prévision et la prévention d'inondation et de fournir un inventaire plus complet et plus précis des ressources en eau douce du Canada.

LA MÉTÉO DE CETTE ANNÉE TELLE QUE VUE PAR LE « GOUROU CANADIEN DE MÉTÉO »

David Phillips est le principal climatologiste du SMC. Son travail comprend des activités qui se rapportent à l'étude, la promotion et à la compréhension du climat canadien. Il est reconnu en tant que premier expert en matière de météorologie au Canada ce qui lui a valu d'être appelé «une véritable légende canadienne» et «notre gourou officieux de météorologie». Il est apparu à MétéoMédia et, pendant neuf années, il a écrit un article sur la météorologie dans *Canadian Géographic*. En outre, il a écrit six livres dont deux succès de librairie: *The Day Niagara Falls Ran Dry* (Le jour où les chutes Niagara s'étaient retrouvées sans eaux) et *Blame it on the Weather* (Accuser la météo). Chaque année, il compile des informations pour l'almanach météorologique canadien, le calendrier le plus vendu au Canada. David estime, qu'à chaque année, il passe 500 entrevues avec les médias et est invité à faire 50 discours.

Le secret de David, quand il parle de la météo, est d'amuser d'abord et ensuite d'informer. Il excelle à communiquer sur la science et aime réellement son travail. Dans la Fonction publique, il préside les cérémonies d'octroi de citoyenneté aux nouveaux Canadiens où il explique la passion, sinon l'obsession des canadiens pour la météorologie.

CRÉDIT SMC

David Phillips

En reconnaissance de son travail, de valeur inestimable pour le SMC, David a reçu plusieurs récompenses prestigieuses : En 2001, l'ordre du Canada, l'honneur le plus élevé de notre nation, pour la promotion de la prise de conscience et la compréhension de la météorologie et du climat du Canada. En 2004, David a été couronné docteur honoris causa des études environnementales de l'université de Waterloo. En 1999, il a été nommé Compagnon de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie pour service exceptionnel dans la communication et l'interprétation des informations météorologiques et climatiques aux Canadiens par l'entremise des médias électroniques et imprimés. En 1993, il a reçu du SMC la médaille Patterson pour service distingué à la météorologie.

Chaque année, David compile une liste des principaux événements météorologiques au Canada. Ces événements sont sélectionnés selon leurs niveaux d'impacts sur les Canadiens, les zones affectées, les coûts économiques et leur longévité comme fait d'actualité dans les médias. Pour 2003, les dix principaux évènements météorologiques sont :

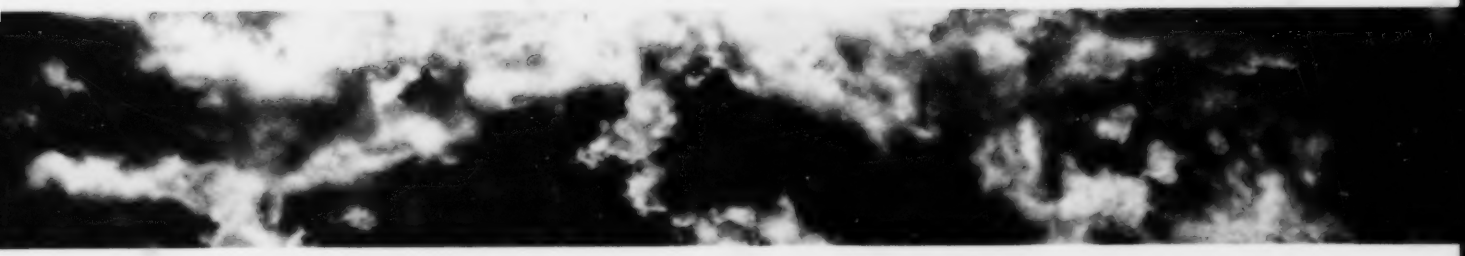
1. Une année désastreuse pour la C.-B : Feux, inondations et gels
2. Ouragan Juan
3. L'emprise d'un hiver long et froid sur l'Est du Canada
4. Le Canada en feu de l'Ontario à l'Okanagan
5. La sécheresse sans fin dans les Prairies
6. La tempête de pluie la plus dispendieuse du Canada Atlantique
7. La tempête de verglas du siècle au Nouveau-Brunswick
8. Une année record d'avalanches mortelles
9. «white-washers» (abondantes chutes de neige) au printemps en Alberta
10. Période glaciaire encore à Badger, Terre-Neuve

David a conclu que l'actualité météo a été dominée par divers désastres qui ont frappé la Colombie-Britannique : tempêtes de vents, avalanches, feux, inondations et pluies record. La province a éprouvé le désastre naturel le plus coûteux ainsi que la plus longue période d'état d'urgence quand les feux ont carbonisé 2 650 kilomètres carrés de terre, soit 11 fois la moyenne annuelle des zones brûlées. Les précipitations record d'automne ont mené aux inondations importantes et aux glissements de terrain, suivis de basses températures pour le mois de novembre. David a déterminé que le second fait d'actualité était l'ouragan Juan qui a frappé de front Halifax en septembre. Juan était seulement le quatrième ouragan de catégorie 2 à frapper la Nouvelle-Écosse depuis les années 1800. L'ouragan a changé l'aspect de Halifax quand il a déraciné des millions d'arbres dont certains dataient d'un siècle. Les événements météo qui se sont produits étaient coûteux. Avec des pertes sur propriétés assurées et d'autres coûts reliés aux feux de friches en C.-B. et l'ouragan Juan dans les Maritimes, ces désastres ont totalisé, à eux seuls, presque 1 milliard de dollars.

En 2003-2004, David a analysé les nouvelles «normales» climatiques pour les 100 plus grandes villes du Canada. À partir d'environ une douzaine d'éléments de base, il a créé 72 catégories météorologiques par saison ou par année (par exemple, la ville la plus ensoleillée en hiver ou la ville la plus brumeuse pendant toute l'année). Certains des résultats se résument comme suit :

- C'est à Montréal, QC, que le temps est le plus représentatif du pays
- St. John's et Gander, TN, connaissent les conditions les plus dures
- Victoria et Nanaimo, CB, connaissent les conditions météo les plus confortables
- Yellowknife TN, connaît l'hiver le plus froid et le printemps le plus froid
- Windsor, ON, connaît l'automne le plus chaud
- Whitehorse, TY, est la ville la plus sèche
- Windsor, ON, connaît le plus d'orages
- Medicine Hat, AB, est la ville la plus ensoleillée toute l'année
- Estevan, SK, est la ville qui a le ciel le plus clair toute l'année
- Windsor, ON, est la ville la plus humide en été

réf: http://www.msc.ec.gc.ca/media/top10/2003_f.html
réf: http://www.on.ec.gc.ca/weather/winners/intro-f.html



II. LA MODERNISATION DU SMC

En mars 2003, le gouvernement du Canada a annoncé un investissement supplémentaire pour revitaliser et transformer le SMC. En raison de cet investissement (approximativement $75 millions sur cinq ans et $5 millions par année par la suite), le SMC pourra continuellement moderniser son infrastructure, avancer sa science et améliorer ses services. Cette procédure de modernisation est orientée vers un but : assurer que le SMC fournit les meilleures informations et services météorologiques possibles pour sauvegarder la santé, la sécurité, la prospérité et la qualité de vie des Canadiens.

Les éléments principaux de la transition sont :

- consolider et moderniser les opérations de prévision du SMC dans cinq Centres de prévision de tempêtes (CPT);
- améliorer la mise en œuvre opérationnelle de la nouvelle science et technologie;
- créer des Bureaux nationaux de service (BNS) et augmenter la capacité de sensibilisation;
- introduire le perfectionnement et l'innovation pour les produits et services;
- fortifier la capacité de surveillance du SMC;
- reconstituer et développer les ensembles principaux de compétence du SMC.

2003-2004, était une année déterminante pour le SMC car la modernisation a effectivement démarré.

RESTRUCTURATION DU SMC

Le transfert des opérations de prévision aux cinq nouveaux CPT a débuté incluant le transfert complet des services à l'aviation à l'Est du Canada au nouveau centre à Montréal. La consolidation des services à l'aviation dans l'Ouest canadien a progressé et sera finalisée au début de 2004-2005. Cette consolidation optimisera l'efficacité des opérations et créera une masse critique de professionnels à chaque centre. Elle fournira aux employés le temps nécessaire pour la formation continue et le développement professionnel pour s'assurer qu'ils auront l'ensemble de compétences appropriées en vue de s'accommoder à la science naissante et à la technologie qui progresse rapidement.

Chaque CPT aura un co-habitant, c'est-à-dire un laboratoire national ayant une vocation météorologique particulière. Le but est d'établir un contact plus rapproché entre la fonction recherche et les opérations de sorte que de nouvelles techniques scientifiques, technologiques et des outils puissent être intégrés dans les opérations plus rapidement, avec comme résultat des produits et services améliorés pour les Canadiens.

Plusieurs ateliers ont été tenus pour discuter de la structure, des rôles et responsabilités des nouveaux BNS qui sont en train d'être créés à Gander, Terre-Neuve (services marins); Rimouski, Québec (services aux médias); et à Kelowna, Colombie-Britannique (météo routière et services aux secteurs sensibles à la météo) ainsi que la nouvelle unité de service national à Regina, Saskatchewan (soutenant les besoins de la communauté agricole). Le résultat des ateliers a été de donner un statut de fonctionnement à chaque bureau. À mesure que les rôles des nouveaux bureaux se précisaient, le SMC identifiait le niveau et le type de personnel requis à chaque endroit. Le SMC est en voie d'ouvrir ces bureaux en 2004-2005.

En raison de cette restructuration, on a demandé à 179 employés de déménager et/ou d'assumer de nouvelles responsabilités. En 2003-2004, un grand nombre de ces cas ont été résolus. Il est tout au crédit du personnel du SMC que les produits et les services de qualité si chers aux Canadiens aient continué d'être fournis sans interruption durant les événements extraordinaires de 2003.

AMÉLIORATIONS DE SERVICE ET INNOVATION

En 2002, un sondage national effectué pour le SMC a indiqué que les Canadiens veulent des routes plus sûres l'hiver. En 2003-2004, le SMC a travaillé en étroite collaboration avec des gouvernements provinciaux et territoriaux et Transports Canada pour développer des accords pour l'assurance de qualité, l'archivage et le partage des données provenant des réseaux d'observation météo-route. Le gouvernement a mentionné la participation du SMC dans l'entretien hivernal des routes dans le discours ministériel de mars 2003. Les données du réseau, combinées aux prévisions de la température et de l' état des routes, permettront aux services d'entretien routier une approche proactive pour empêcher la glace de se former et améliorer la sécurité tout en réduisant la quantité de sel utilisée.

La capacité du SMC de fournir des produits et services de haute qualité dépend fortement de la qualité et de la quantité des données qu'elle acquiert. Pour revigorer la capacité de surveillance du SMC, le travail a commencé par la mise à niveau des réseaux d'observation. En 2003-2004, 21 stations de climat et 14 stations météorologiques de surface ont été améliorées. Ces mises à niveau sont une première étape au cours de laquelle on a appliqué une approche de gestion de cycle de vie à ces réseaux pour assurer leur intégrité ainsi que leur utilité à long terme.

Le recrutement du personnel technique et professionnel s'est poursuivi l'année dernière avec l'embauche de 21 météorologistes. Puisque nos employés sont une composante essentielle du SMC et seront importants pour le succès du processus de modernisation, le SMC sondera annuellement son personnel tout au long de la période de modernisation. Le premier sondage a été présenté aux employés en décembre/janvier. Les résultats sont en train d'être utilisés pour formuler des stratégies de communication et d'engagement pour notre personnel.

III. NOS PARTENAIRES

LE COMITÉ CONSULTATIF DU SMC

Le travail du Comité consultatif du SMC constitué de groupes variés de partenaires et clients est primordial pour nos partenariats. Le Comité fournit des conseils pour notre direction, nos initiatives principales et nos partenariats avec le secteur privé.

Par exemple, en avril 2003, plusieurs membres du comité consultatif ont rencontré la haute direction du SMC pour une discussion spéciale sur de futures stratégies de surveillance. Un des principaux besoins futurs est une plus grande densité spatiale et temporelle des observations. Le SMC suite au conseil du Comité, s'applique à accroître les partenariats pour atteindre ce but (par exemple, en travaillant en étroite collaboration avec les municipalités et les provinces sur le réseau de météo-route et la surveillance de la qualité de l'air).

CRÉDIT : BUREAU DU SMA

Premier rang (assis) : Kate Fawkes (Garde côtière canadienne), Samuel Scully (Université Dalhousie), Pierre Morrissette (Pelmorex), John Mills (Environnement Canada), Marc Denis Everell (Environnement Canada)

Deuxième rang (debout) : Carr McLeod (Environnement Canada), Paul Kovacs (Institut de Prévention des sinistres Catastrophiques), Phil Duffield (Ministère de la sûreté publique et de la sécurité de l'Ontario), David Grimes (Environnement Canada), John ApSimon (Université Carleton), Ashkon Hashemi (Fédération canadienne des étudiants), Gord Owen (Environnement Canada)

Absent : Richard Cavanagh (Association canadienne des radiodiffuseurs), Kathleen Fox (NAV CANADA), Robert Friesen (Fédération canadienne de l'agriculture), Michel J.C.M. Gauthier (ministère de la Défense nationale), Allan Jeffrey (Centre interservices des feux de forêt du Canada), Azzah Jenna (Fédération canadienne des municipalités)

RÉUNION DU PANEL CONSULTATIF INTERNATIONAL DE R-D DU SMC

La direction générale des sciences atmosphériques et climatiques (Dg-SAC) a convoqué un panel consultatif international de recherche et développement composé d'experts dont l'expertise collective couvre le mandat scientifique de la Dg-SAC. Le Panel doit se réunir environ tous les deux ans et conseiller le directeur général de la DgSAC sur les sujets concernant : La performance de la DgSAC incluant les réalisations, la capacité, le financement et les interactions avec les partenaires; les orientations souhaitables pour les futures activités de recherche de la Dg-SAC; la réponse de la Dg-SAC aux recommandations formulées suite à un examen externe par des pairs.

La première réunion du panel a eu lieu en octobre 2003. Le panel permet un examen continu du programme de recherche du SMC qui a débuté avec l'examen complet par les pairs tenu en 2001. Les membres du panel sont : Dr. Joe Friday (Président), Institut de recherches en météorologie appliquée de Sasaki (É-U); Dr. Jerry Mahlman, Programme d'étude avancée de la Corporation universitaire de la recherche atmosphérique/Centre national de recherche atmosphérique (É-U); Dr. Peter Manins, Recherche atmosphérique, CSIRO (Australie); Dr. Philippe Coutier, Météo-France; Dr. Kim Partington, Vexcel UK Limited.

LES PARTENARIATS DOMESTIQUES

Nous travaillons avec des partenaires dans presque tout ce que nous faisons. Nos partenariats sont conçus pour combler les besoins spécifiques des clients et intervenants et appuyer les efforts de sensibilisation des Canadiens par rapport à la météorologie, à l'eau, au climat et à d'autres informations. Les medias font partie de nos associés les plus importants puisqu'ils font parvenir nos avertissements et prévisions aux Canadiens. Notre recherche et développement (R-D) est faite en collaboration avec des universités et/ou des instituts de recherche. Nos activités de surveillance de niveaux d'eau se fondent fortement sur les partenariats avec les provinces et les territoires.

Nos trois plus grands partenaires sont NAV CANADA, la Garde côtière canadienne et le ministère de la défense nationale.

SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES À NAV CANADA

En partenariat avec NAV CANADA, l'exploitant privé du système canadien de navigation aérienne, le SMC fournit un bon nombre des produits et des données météorologiques spécialisés dont l'industrie de l'aviation a besoin pour une exploitation efficace et sécuritaire. Certains des produits fournis, entièrement ou partiellement, par le personnel du SMC comprennent les prévisions de zone graphiques pour le pays entier, y compris un aperçu allant jusqu'à 24 heures des conditions du temps, de givrage et de turbulence, ainsi que des prévisions, pour des endroits spécifiques et allant de 12 à 24 heures, du plafond, de la visibilité, des vents et du temps pour environ 170 aéroports. Ces produits incluent aussi des cartes spécialisées de prévisions d'orage et de turbulence pour la gestion du trafic aérien, qui assurent une utilisation efficace et efficiente de l'espace aérien.

Grâce à l'accord sur les produits et services météorologiques pour l'aviation, le SMC et NAV CANADA collaborent d'une manière qui donne des avantages distincts à chacun. Par exemple, le SMC compte sur le réseau d'observation financé par NAV CANADA pour des programmes tels que la compréhension du changement climatique, alors que NAV CANADA bénéficie considérablement du réseau de sondages aérologiques du SMC, réseau qui permet des observations et des prévisions précises des conditions de vent au niveau de vol.

APPUI OPÉRATIONNEL AU MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

Des bureaux spécialisés fournissent des services météorologiques à l'armée, la marine et aux forces aériennes du ministère de la défense nationale. Les services de consultation, de prévision et de données sont fournis à partir des bureaux du SMC situés dans des sites militaires à travers le pays pour soutenir des exercices militaires domestiques et des activités internationales de maintien de la paix. Par exemple, le Centre de services météorologiques (CSM) du SMC à la base aérienne de Trenton a émis des prévisions, en temps réel, pour soutenir des opérations des forces aériennes canadiennes en Asie du Sud-Est. Les CSM de Comox et de Halifax ont fourni des avertissements détaillés de la météo maritime et des services de prévision aux navires canadiens qui partent pour ou au retournent du Golfe persique. Ce qui constitue la contribution du Canada aux efforts internationaux de lutte contre le terrorisme.

LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

Travaillant en étroite collaboration avec la garde côtière canadienne, le Service canadien des glaces fournit de l'information sur le passé, le présent et le futur des conditions de glace en mer, sur les lacs et sur les icebergs dans les eaux canadiennes. Ces informations sont fournies au public, à d'autres services gouvernementaux et à d'autres niveaux de gouvernement pour augmenter la sûreté et l'efficacité des opérations marines dans les eaux encombrées de glace. Le Service canadien des glaces fournit des services d'informations ainsi que de l'expertise scientifique et technique pour appuyer l'exécution efficace du programme de brise glace de la garde côtière canadienne.

Les exemples suivants sont les résultats d'autres partenariats de l'année 2003-2004.

PRÉSIDENCE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE EN MATIÈRE DE TEMPS EXTRÊMES

En janvier 2004, l'Université McGill a célébré les sciences naturelles et la présidence du Conseil de génie industrielle en matière de temps extrême. Cette présidence a été soutenue par Environnement Canada, par l'intermédiaire du SMC et par l'Institut pour la réduction de pertes catastrophiques. La présidence était assurée par le professeur Ronald Stewart, un ancien chercheur principal du SMC. Cette activité va accroître l'enseignement et l'étude des causes et des conséquences des événements météo extrêmes. Le SMC investit dans cette initiative plus de 500,000$ sur les cinq prochaines années.

PARTENARIAT AVEC LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE

L'outil de simulation d'énergie éolienne (OSEE), développé par le SMC, permet à des utilisateurs d'identifier l'endroit le plus approprié pour installer des fermes d'éoliennes. Depuis le développement de l'OSEE, les demandes formulées au SMC, par le secteur de l'énergie éolienne, ont sensiblement augmenté. Un atlas d'énergie éolienne a été développé pour usage par l'industrie, et des études spécifiques ont été effectuées pour Manitoba Hydro et la province du Québec en utilisant l'OSEE.

LES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

Le Canada, par l'intermédiaire du SMC, est un participant essentiel dans les initiatives internationales de météorologie. Certaines de ces activités sont effectuées sous les auspices de l'Organisation mondiale de météorologie (OMM). Il y a également beaucoup d'accords bilatéraux avec les services météorologiques et hydrologiques nationaux de divers pays comme par exemple, l'Autorité météorologique chinoise, le service de météorologie nationale des É-U, Météo-France et d'autres consortiums et groupes de travail dévoués à l'avancement de la prévision environnementale.

Le SMA du SMC est représentant permanent au Conseil exécutif de l'OMM, et beaucoup d'employés du SMC sont des membres principaux d'un certain nombre de comités de cette organisation, incluant la Commission sur les systèmes de base, la Commission sur la climatologie, la Commission pour la météorologie aéronautique et le Programme de recherche climatique mondiale. Quelques unes de nos autres principales initiatives internationales sont décrites ci-dessous.

SOMMET SUR L'OBSERVATION DE LA TERRE – GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SUR LES OBSERVATIONS DE LA TERRE

En juillet 2003, lors d'une réunion ministérielle du Sommet sur l'observation de la Terre (SOT) tenu à Washington, 33 pays incluant le Canada et plus de 30 organismes internationaux ont approuvé une déclaration pour un effort international étendu en vue d'améliorer les capacités d'observation de la Terre par et pour toutes les nations. Le Canada, avec son expertise reconnue en télédétection, technologie de l'espace, surveillance sur place, traitement de données et par ses efforts de classe mondiale en développement des modèles mathématiques de l'atmosphère et de l'océan, est bien placé pour contribuer à cet effort. Les Canadiens bénéficieront par leur participation à cette initiative en termes d'efficacité dans les programmes gouvernementaux, d'amélioration de l'accès aux données de qualité et aux informations d'autres nations et aux occasions commerciales potentielles pour l'industrie dans le développement et la mise en œuvre de futurs systèmes.

Le Groupe intergouvernemental sur les observations de la Terre (GOT), constitué par le premier sommet de l'observation de la terre en juillet 2003, est responsable de l'élaboration d'un cadre conceptuel et d'un plan décennal de mise en oeuvre pour un Système de systèmes mondiaux d'observations terrestre, complet, coordonné et soutenu. Le SMA du SMC est le représentant du Canada au GOT.

Le premier atelier interdépartemental pour le GOT canadien a eu lieu au siège social de l'Agence canadienne de l'espace à St-Hubert, Québec, en janvier 2004. Plus de 60 experts du gouvernement en matière d'observation de la Terre (OT) et représentants principaux des organismes participants ont pris part à l'atelier sur le thème : «Renforcer la capacité d'observation de la Terre au Canada : Accomplissements au sommet de l'observation de la Terre». Les résultats de l'atelier consistaient à: Bâtir la prise de conscience des efforts internationaux; identifier les synergies dans des efforts nationaux et internationaux; convenir sur le rôle du Canada dans GOT; identifier les avantages au Canada et les mesures de succès; fournir une vue d'ensemble des activités canadiennes d'ordre technique; identifier les contributions canadiennes potentielles d'OT et leur justification; identifier les priorités canadiennes pour l'OT et planifier la voie à prendre tout en engageant les partenaires.

CRÉDIT : SMC

Delegation canadienne du sommet ministériel sur l'observation de la terre (de gauche) : Pierre Richard (Agence spatiale canadienne), Jean Boutet (Environnement Canada), Susan Till (Ressources naturelles Canada), David Anderson, ex-ministre de l'Environnement, Marc Denis Everell (SMC), Wendy Watson Wright (Pêches et Océans Canada), Alan Tonks (Secrétaire parlementaire du ministre de l'Environnement), Virendra Jha (Agence spatiale canadienne)

ACCORD AVEC NOAA POUR L'ÉCHANGE ET L'USAGE DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES

En 2002-2003, le SMC a conclu un accord formel avec l'Administration océanographique et atmosphérique nationale américaine (NOAA) pour augmenter l'échange et l'usage des données environnementales. Selon cet accord, le Service canadien des glaces du SMC travaillera avec la Garde côtière des É-U pour intégrer les informations, sur la glace de mer, la glace de lac et les icebergs, qui sont disponibles aux milieux maritimes nord-américains. Le but de cette collaboration est d'améliorer la qualité de l'information disponible aux utilisateurs tout en réduisant la duplication des efforts et le coût. Cette initiative, développée pour les Grands Lacs au cours des trois dernières années et étendue à l'Arctique en 2004, inclura l'information sur les icebergs en 2005. Actuellement, des normes de production communes ont été adoptées et la production partagée est en place. Les activités communes de formation sont également en cours. On envisage, à l'avenir, d'intégrer les activités de développement pour déboucher sur une infrastructure de production complètement intégrée.

THORPEX

Le SMC est activement impliqué dans une initiative de l'OMM à travers le programme de THORPEX, pour organiser la recherche météorologique mondiale reliée aux évènements météo de grand impact. Comme indiqué dans le plan régional nord-américain de THORPEX, « … l'Amérique du Nord éprouve des conditions météorologiques diverses et sévères comprenant des inondations soudaines, des sécheresses, des orages tropicaux, des ouragans, la grêle, des tornades, des vents dommageables, des tempêtes de neige, de la pluie verglaçante, des vagues de chaleur, *feux résultants d'un temps propice aux incendies* et des périodes météorologiques stagnantes et stables qui peuvent causer du brouillard ou réduire la qualité de l'air. THORPEX fera des progrès en augmentant la collaboration internationale entre la recherche et les communautés opérationnelles de prévision et avec des utilisateurs des produits prévus. Spécifiquement, THORPEX est conçu pour accélérer les améliorations de précision des prévisions des conditions météorologiques de grands impacts de 1 à 14 jours au profit de la société et de l'économie… »

Le Dr. Michel Béland, Directeur général des Sciences atmosphériques et climatiques du SMC, préside le comité de coordination international du noyau de CAS pour THORPEX et le Dr. Pierre Gauthier, Chef des chercheurs scientifiques au SMC est le co-président du Comité régional Nord Américain de THORPEX.

CRÉDIT : GARDE CÔTIÈRE DES ÉTATS UNIS

Le cargo hors mer Edwin H. Gott près du port de Duluth

IV. NOS PRODUITS ET SERVICES

Les services météorologiques sont parmi les services du gouvernement fédéral les plus fréquemment utilisés. Les résultats des sondages passés indiquent que 92 pour cent de Canadiens consultent les prévisions météorologiques au moins une fois par jour. Le SMC est à la source de telles prévisions, soit en fournissant la prévision officielle par le canal des médias ou directement aux Canadiens ou encore en fournissant des données à partir desquelles certaines personnes produisent leurs propres prévisions. Annuellement, le SMC publie environ:

- 14 000 avertissements de temps violent;
- 3 500 avertissements de dangers de glace;
- 500 000 prévisions publiques;
- 200 000 prévisions météorologiques maritimes; et,
- 400 000 prévisions à l'aviation.

Les médias sont nos principales voies de communication pour rejoindre les Canadiens et permettre que l'information météorologique, notamment, les avertissements soient diffusés sans délai. L'information météorologique est disponible grâce aux moyens de diffusion d'Environnement Canada suivants :

- *Radiométéo* : les informations météorologiques sont continuellement diffusées sur les fréquences VHF de Radiométéo.
- *Internet* : le site Web de «météo» du SMC devient une source importante d'infosmations et d'avertissements météorologiques pour les Canadiens.
- *Téléphone* : des messages gratuits enregistrés dans plusieurs coins du pays fournissent des prévisions publiques de base et un service téléphonique d'utilisateur-payeur, 1-900, permet aux clients de parler directement à un météorologiste 24h sur 24.

En outre, le SMC offre d'autres produits plus spécialisés en 2003-2004. Par exemple, les renseignements sur le rayonnement ultraviolet (indice UV) et sur le refroidissement éolien sont inclus dans les prévisions publiques selon la saison. Des prévisions quotidiennes de la qualité de l'air sont également produites dans beaucoup d'endroits au pays. Cette section souligne certains succès du SMC en 2003-2004 en matière de produits et services.

LES PRODUITS DE PRÉVISION

NOUVELLES RÉGIONS DE PRÉVISION PUBLIQUE ET D'AVERTISSEMENT POUR LE CANADA

Notre produit essentiel est la prévision publique. Il est émis deux fois par jour, tôt le matin et tard en après-midi. Des mises à jour sont fournies en fin de en matinée. Le SMC a modifié les zones de prévisions météorologiques publiques d'Environnement Canada en 2003-2004 pour mieux refléter les frontières géopolitiques, la climatologie, le transport, les loisirs et les distributions de la population. Le nombre de régions de prévisions publiques est passé de 388 à 418. Des changements ont été faits au nombre de régions en Ontario (de 47 à 62), Terre-Neuve (de 28 à 35) et Alberta (de 26 à 34).

RENOUVELLEMENT DU PROGRAMME UV

Au printemps et en été, la portion de la prévision publique comportant l'indice UV informe les Canadiens des risques causés par le rayonnement ultraviolet. La méthodologie de prévision pour l'indice UV a été améliorée au printemps 2004 : elle tient compte maintenant de l'altitude et, en partie, de la réflexion du rayonnement UV par la neige au sol, deux facteurs qui n'étaient pas pris en compte précédemment. De plus, on a amélioré la méthode pour déterminer l'indice UV à partir des observations des spectrophotomètres Brewer. Ces changements résulteront, en particulier au printemps, en es indices UV prévus qui seront un peu plus élevés que dans le passé. Les critères pour inclure l'indice UV dans les prévisions publiques ont été également changés. L'indice est maintenant inclus, arrondi au nombre entier le plus proche, chaque fois que l'on prévoit qu'il atteindra 3 (la catégorie «modérée») ou plus, indépendamment de la saison.

AMÉLIORATIONS DU PROGRAMME SUR LE REFROIDISSEMENT ÉOLIEN

Le SMC a mis à jour, en 2003-2004, son programme sur le refroidissement éolien pour fournir aux Canadiens une meilleure information sur le risque d'engelure dans diverses conditions de vent et de température. Les résultats de la recherche indiquent qu'il n'y a pas ou que peu de possibilité que l'engelure se développe avec un indice de refroidissement éolien moins important que -28 (calibré selon l'échelle Celsius) et que pratiquement tout le monde peut avoir une gelure lorsque l'indice de refroidissement éolien descend à -40 ou plus encore. Ces observations s'inscrivent aux améliorations apportées au programme qui comprennent également une mise à jour de la durée d'exposition (en minutes) avant qu'il n'y ait engelure. Le SMC explore maintenant comment mieux intégrer les lignes directrices sur les engelures sur les engelures dans son programme sur le refroidissement éolien pour l'hiver 2004-2005.

CANADA-É-U - PRÉVISIONS CONJOINTES DE CONVECTION

Puisque la météorologie ne connaît pas de frontières nationales, les Services météorologiques canadiens et américains ont collaboré depuis l'été 2002, dans l'intérêt de l'aviation. À partir d'avril jusqu'à ce qu'à la fin d'octobre, principale saison pour les orages, des météorologistes du SMC, du NWS et des experts des compagnies aériennes ont échangé des données, sur une base presque horaire, pour arriver à un consensus sur l'activité de convection des six prochaines heures. Ils ont créé des cartes de tous les systèmes de convection, dans les régions des Grands Lacs et du Sud du Québec. Ces systèmes couvraient plus de 30 milles par 60 milles avec une altitude dépassant 25 000 pieds. Les cartes, émises 12 fois par jour sur l'Internet, indiquent le déplacement des orages sur les deux, quatre et six heures qui suivent. Ces cartes se sont révélées de valeur inestimable en permettant d'établir une route aérienne qui évite ces systèmes dangereux, avec comme résultat plus de sécurité et d'efficacité pour l'aviation civile.

LE SUPERORDINATEUR DU SMC

Le SMC utilise un des ordinateurs les plus puissants au Canada. Il exécute des simulations de l'atmosphère et produit des prévisions environnementales. Le 25 décembre 2003 le projet de remplacement du superordinateur a abouti, presque quatre ans après son début, à l'acceptation du nouveau système d'IBM. Le nouveau système est 2,5 fois plus puissant que le précédent. Environ 50 employés du SMC ont pris part à la mise en œuvre qui comprenait l'identification des besoins des utilisateurs pour la prochaine décennie et la préparation des spécifications techniques. La mise en œuvre s'est terminée par une année entière pour l'installationla vérification de la performance et le processus de conversion.

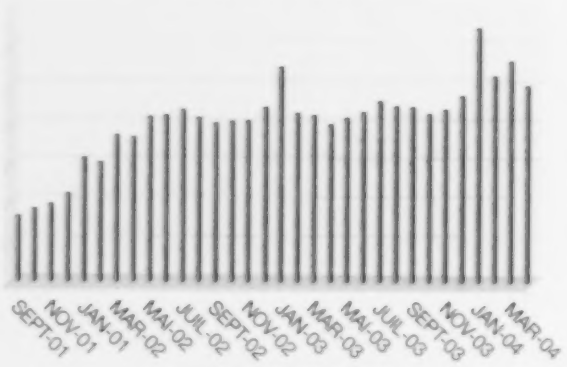
Cette nouvelle technologie signifie que les améliorations scientifiques peuvent être transférées en exploitation à un rythme accéléré au cours de l'année qui suit, avec comme résultat, des prévisions plus précises sur 1 à 5 jours, aussi bien que prolonger les prévisions jusqu'à dix jours. Non seulement notre capacité de prévisions et de précision s'améliorera, mais notre recherche sera aussi considérablement améliorée. Le nouvel ordinateur permettra au Centre canadien de modélisation et d'analyse du climat (CCmaC) à Victoria de pousser les frontières de la recherche en changement climatique. Le CCmaC est l'un des plus grands utilisateurs de l'infrastructure du superordinateur.

LES PRODUITS ET SERVICES SUR L'INTERNET

L'UTILISATION DE « LA MÉTÉO » EN CROISSANCE

Le site web du SMC continue à croître en popularité avec une moyenne de 325 000 visiteurs par jour durant l'année 2003-2004. Le nombre de visites augmente considérablement les jours de temps significatifs tels que lors de l'ouragan Isabel. Les investissements en 2003-2004 dans « la Météo » ont eu comme conséquence une augmentation significative de la fiabilité et de la capacité du site Web. L'opération et l'entretien du site est très complexe à cause des processus automatisés qui sont requis pour mettre à jour l'information en parallèle avec la météo changeante du Canada.

WWW.METEO.EC.GC.CA
ACTIVITÉ DU SITE WEB



NOMBRE DE VISITES PAR MOIS

DONNÉES HYDROMÉTRIQUES HISTORIQUES EN LIGNE

Le programme hydrométrique national est un exemple de la gestion coopérative des ressources en eau du Canada par les gouvernements fédéraux et provinciaux. Il prévoit la collecte, l'interprétation, et la diffusion des données et de l'information sur la quantité d'eau de surface.

Le programme fonctionne aux termes d'accords formels conclus entre Environnement Canada et chacune des provinces et le ministère des Affaires indiennes et du Nord (représentant les territoires). Les accords prévoient la collecte de données sur la quantité d'eau de surface et de sédiments sur une base nationale, à coûts partagés, selon des intérêts et des besoins spécifiques.

Aux termes desdits accords, le gouvernement fédéral publie les données qui ont été rassemblées selon des normes nationales. Les données sont stockées dans la Base nationale de données HYDAT, également connue sous le nom d'archives nationales de données de

l'eau. Les archives contiennent des données quotidiennes, mensuelles et instantanées de débits, de niveaux d'eau et de sédiments pour plus de 2 500 stations de surveillance hydrométriques actives à travers le Canada et de 5 500 autres qui ne sont plus actives. Entrant en vigueur en 2003-2004, toutes les données de débits historiques et de niveaux d'eau peuvent être consultées en ligne avec, en plus, des statistiques sur la période d'enregistrement des données pour la plupart des stations.

réf: http://www.msc.ec.gc.ca/wsc/hydrat/H2O/index_f.cfm

LA SCIENCE ET LES DONNÉES DU CLIMAT EN CYBERNÉTIQUE

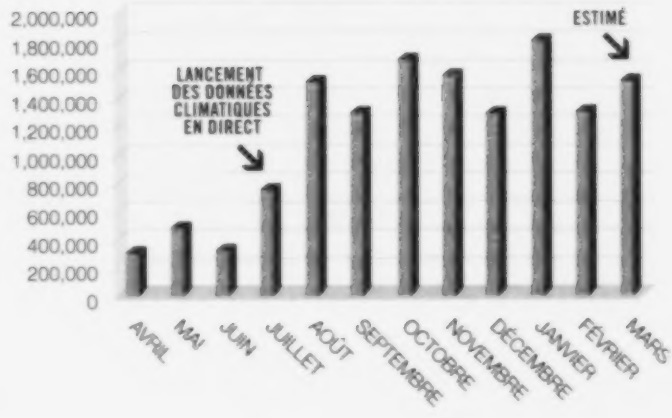
Un nouveau site Web a été lancé en juillet 2003 par le Ministre Anderson. Il fournit un accès public interactif aux données météorologiques et climatiques fondamentales disponibles dans la base de données climatologiques nationales du SMC. Le nombre de pages vues sur les stations climatiques du SMC a augmenté d'un facteur de 6 après le lancement du site web. Au total, en 2003-2004, le public a eu à sa disposition plus de 13 millions de pages d'informations sur le climat canadien. À ce jour, le mois de janvier 2004 était le plus occupé pour ce qui est des activités du site Web.

réf: http://www.climate.meteo.ec.gc.ca

Le SMC fournit, au public et aux utilisateurs canadiens de la communauté scientifique pour le climat, un large éventail d'autres produits et services du climat à jour. Les produits qui sont mis à la disposition des Canadiens par l'intermédiaire de l'Internet ou d'autres moyens électroniques sont :

- *Le bulletin des tendances et des variations climatiques*, publié régulièrement sur l'Internet à **http://www.msc-smc.ec.gc.ca/ccrm/bulletin/**. Le bulletin récapitule les informations saisonnières et annuelles récentes du climat au Canada sous une forme facilement compréhensible avec texte, cartes, et graphiques dans le contexte des mesures historiques.
- Des informations bien fondées, pour les Canadiens, sur le phénomène d'El-Nino/La-Nina et de son influence sur notre climat. Cette perspective canadienne peut être explorée sur l'Internet au **http://www.msc-smc.ec.gc.ca/education/elnino/**.

VISITES DU PUBLIC EN 2003-2004, SITES WEB DU SMC TRAITANT DU CLIMAT



- Les projections des effets potentiels du réchauffement dû aux gaz à effet de serre sur le climat du Canada et du monde : Ces projections, produites avec le modèle avant-gardiste du climat au Canada sont disponibles au **http://www.cccma.ec.gc.ca** et sont employées intensivement à travers le Canada et à l'étranger par des étudiants et des chercheurs.

DANGERS ENVIRONNEMENTAUX ET POUR LA SÉCURITÉ – PROTECTION ET RÉPONSE

Un des principaux buts du SMC est de protéger les Canadiens contre les dangers imminents du temps et ceux liés à l'environnement ainsi que de réduire l'impact des risques des phénomènes météo et connexes sur la santé, la sécurité et l'économie. Pour atteindre ce but, le SMC travaille avec des agences de sécurité pour fournir des informations météorologiques pour réduire les risques causés par les humains tels que des accidents nucléaires ou des attaques de terroristes. Le SMC assume une responsabilité au niveau national et international directement reliées à la lutte contre le terrorisme. Le CMC fournit la modélisation, en temps réel, 24 heures sur 24, 7 jours par semaine, du transport et de la dispersion atmosphérique des traceurs radioactifs ainsi que de l'expertise et un appui technique au plan fédéral des urgences nucléaires et au plan national contre le terrorisme.

Les exemples spécifiques qui suivent sont ceux du travail entrepris par le SMC durant 2003-2004 pour sauvegarder la santé et la sécurité des Canadiens.

CRÉDIT : SMC

Maisons en feu dans le sud de la C.-B.

LES FEUX DÉVASTATEURS DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

Les feux de forêt dévastateurs ont brûlé dans plusieurs secteurs méridionaux et du sud-est de la CB en août et septembre 2003. Le SMC – Région du Pacifique et de Yukon et son personnel au Centre météorologique de montagne à Kelowna ont travaillé de longues heures pour donner un appui météorologique aux sapeurs-pompiers et contribuer à la sécurité publique. Au sommet de la crise, le personnel du SMC à Vancouver et à Edmonton ont aidé en prenant en charge le travail de prévisions de Kelowna pour la partie Nord de la CB et du Yukon, alors que l'unité de service à Victoria traitait les demandes d'informations des médias. Des sondages aérologiques supplémentaires à la station aérologique de Kelowna ont aidé les prévisionnistes à prévoir les conditions météo relatives aux incendies. Peu de temps après que le feu de Kelowna ait été maîtrisé, un autre incendie majeur était déclenché près de la ville de Cranbrook dans le sud-est de la CB. La station ER de sondage aérologique a été déployée par le personnel du SMC afin de fournir des données aérologiques en utilisant un système mobile.

Les prévisions précises du vent, de la température et des observations par le SMC ont permis d'optimiser les activités de lutte contre les incendies et les ordres d'évacuation. Tous les prévisionnistes du SMC, qui étaient impliqués, ont reçu, en septembre 2003, des Prix de reconnaissance régionale soulignant leurs efforts.

LA SCIENCE POUR DÉCIDEURS MUNICIPAUX : DANGERS ATMOSPHÉRIQUES EN ONTARIO

Le SMC, en association avec la gestion des urgences – Ontario, a fourni des informations scientifiques de dangers atmosphériques à toutes les municipalités en Ontario, en vertu de la nouvelle Loi de gestion d'urgence. Le site Web des dangers atmosphériques comprend les cartes et le logiciel de Coidentification (risques cumulatifs) pour évaluer les risques atmosphériques courants en tant qu'élément d'évaluation détaillée de risque légalement exigée par chaque municipalité d'ici décembre 2004. On a identifié des lacunes qui permettront le développement futur de nouvelles cartes et de connaissance pour s'assurer qu'une science poussée des dangers atmosphériques est disponible pour les décideurs municipaux.

réf: http://www.hazards.ca

CRÉDIT : SMC

Station mobile d'observation aérologique en cas d'urgence à Cranbrook

LE SMC ACCUEILLE L'ATELIER INTERNATIONAL SUR LES OURAGANS

En novembre 2003, le SMC a accueilli le deuxième atelier international sur la transition Extra-tropicale (AITET) en collaboration avec l'OMM, la recherche et le secrétariat de la recherche et du sauvetage. Le but de cet atelier, auquel ont participé des experts d'ouragans de beaucoup de pays de latitude moyenne, était d'améliorer la compréhension et la prévision des ouragans en transition, un problème d'importance particulière pour la côte Est du Canada. Les progrès et les défis provenant des recherches et de la prévision de ces tempêtes uniques ont été partagés à travers des présentations, des forums et des activités pratiques. Les chercheurs du SMC ont présenté en atelier leurs derniers résultats sur les ouragans nordiques.

Les vols de recherches sur les ouragans Isabel et Juan au Canada ont soulevé un vif intérêt à la conférence. Les données rassemblées ont prouvé que même si les ouragans tendent à être symétriques, les vents durant l'ouragan Juan étaient beaucoup plus forts sur un côté à cause de la vitesse du mouvement de la tempête. Une recherche du SMC a confirmé que la température de la mer, au large, pendant l'ouragan Juan étaient approximativement trois degrés Celsius au-dessus de la normale. Les simulations faites avec un modèle numérique prouvent que ces températures sont à l'origine de l'augmentation de la vitesse du vent de l'ouragan par environ 25 kilomètres/ heure.

La conférence s'est terminée par une discussion sur la future recherche et la collaboration ainsi que sur des plans pour établir un site web international sur la transition extratropicale. Les experts d'ouragans du SMC effectueront plus de vols de recherches pendant la saison d'ouragans de 2004.

PROJET OPPORTUNITÉ

La route 401 de Windsor (Ontario) à la frontière du Québec, est un corridor important de transport. Après un accident causé par le brouillard près de Windsor en automne 1999, l'enquête d'un coroner a recommandé qu'Environnement Canada étudie comment travailler plus étroitement avec la police provinciale de l'Ontario (OPP) quant à la prestation d'information météo.

Le projet OPPortunité établit un rapport symbiotique entre les agents de l'OPP qui patrouillent la route et les météorologistes du SMC qui prévoient le temps. Les services établis incluent une page Web protégée par un mot de passe, qui fournit des observations météorologiques courantes, des avertissements, des prévisions, des images radar et de satellite et automatiquement des avertissements météorologiques spécifiques affectant le secteur opérationnel de l'OPP. De plus, il y a un outil de reportage Web qui permet « l'apparition d'une fenêtre » pour informer le SMC des événements météorologiques critiques rapportés par l'OPP. Cette information peut être incorporée aux avertissements et aux rapports de temps violent du SMC. Le personnel du SMC et le personnel aux centres de communications de l'OPP sont encouragés à communiquer lorsque plus d' informations sont requises.

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Les données sont critiques dans le processus de prévision environnementale. Au Canada, les informations sur le temps, la qualité de l'air, la glace, la neige et l'eau sont recueillies par un ensemble de réseaux d'observation dont certains sont basés sur la terre ou sur l'eau et d'autres fonctionnant à partir de la haute atmosphère et de l'espace. La section suivante décrit quelques points saillants des activités de surveillance du SMC en 2003-2004.

CRÉDIT : SMC – RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Jubilee Road, à Halifax, après le passage de l'ouragan Juan.

RÉALISATION DU PROJET NATIONAL DE RADARS

Le Projet national de radar (PNR) s'est achevé en mars 2004 avec l'installation du radar du nord-est de l'Ontario près du lac Departure. Le PNR s'est déroulé dans les délais et à moindre budget que prévu.

De 1998 à 2003, le PNR a installé 11 nouveaux radars météorologiques de type Doppler et a modernisé 19 radars météorologiques existants en leur donnant la capacité Doppler. Le nouveau réseau national de radar a 31 radars Doppler au service de 98 pour cent des Canadiens et couvrant plus de 28 pour cent de la masse terrestre du Canada. Le réseau pré-PNR offrait un service de radars Doppler à 49 pour cent des Canadiens et couvrait seulement 1.1 pour cent de la masse terrestre du Canada.

MESURE DU MERCURE DANS LES BASSES LATITUDES DE L'ARCTIQUE

En 1999, les expériences entreprises par le SMC au Nord du Québec ont prouvé que la diminution de mercure atmosphérique au printemps contribue à la contamination de la neige et des eaux de fonte. Les mesures prises en 2003-2004 prouvent également que le mercure atmosphérique déposé sur la neige au printemps peut contribuer à la concentration accrue en mercure dans la végétation arctique incluant les mousses et les lichens que les caribous consomment.

INSTALLATIONS DU SYSTÈME SAOVB

Le Système automatisé d'observation volontaire sur bateaux (SAOVB) est une station automatique d'observation installée à bord de bateaux selectionnés. Elle transmet automatiquement les observations régulières comprenant la pression, la température, l'humidité, le vent, et la température de la mer, aussi bien que la position du bateau, la vitesse et la direction du mouvement. Il est possible d'ajouter manuellement les valeurs de paramètres supplémentaires tels que la visibilité, la nébulosité et les conditions des glaces.

Le SMC a sélectionné 75 bateaux pour y installer le SAOVB en fonction des itinéraires et de la fréquence de navigation. Le but de cette initiative est de maximiser le nombre et la qualité des observations dans les secteurs où les données sont rares, principalement le Nord et le littoral canadien permettant ainsi d'améliorer les prévisions maritimes.

Durant la première année, d'une initiative de financement de trois ans à partir des fonds de nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage, six SAOVB ont été installés, pour un total de 20 bateaux équipés du SAOVB. Le financement prévoyait 18 systèmes sur trois ans et le SMC devait couvrir tous les frais d'installation.

CRÉDIT : GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

Écran tactile d'entrée des données du SAOVB

RÉSEAU DE SURFACE (RSS - CLIMAT MONDIAL) DONT LES NOUVELLES STATIONS EN 2002-2003; 2003/2004

★ PREMIÈRES 72 STATIONS RSS
★ NOUVELLES STATIONS RSS EN 2002/2003
NOUVELLES STATIONS RSS EN 2003/2004
1 OU PLUS (36)
· 0 (9)

DES STATIONS RSS SUPPLÉMENTAIRES DANS LE NORD DU CANADA

Le Plan d'action 2000 sur le changement climatique a financé, en 2003-2004, la mise à niveau et/ou l'installation de 11 stations du Réseau de surface des systèmes d'observation mondiale du climat (RSS). Il y a maintenant 26 stations RSS nouvelles ou mises à niveau au Nord de 60 degrés de latitude grâce à ce financement. Pour réaliser une couverture mondiale, le but du RSS est d'avoir une station de surveillance dans chaque grille mondiale de 570 x 570 kilomètres. La couverture régionale canadienne ne répond pas à ces normes car il y a de grandes lacunes géographiques dans le Nord qui entravent la capacité du SMC à comprendre le changement environnemental et ses implications. Le SMC projette d'installer 21 stations en 2004-2005. Le SMC améliore les stations existantes du RSS qui fournissent principalement les données de température et de précipi-

tations totales, ce qui inclut la mesure de la vitesse et de la direction des vents, de l'humidité, des taux de précipitations, de la couverture de neige et du rayonnement. Cet ensemble de données améliorées est nécessaire pour documenter efficacement et comprendre les processus climatiques.

AMÉLIORATION DES DONNÉES SATELLITAIRES POUR LA PRÉVISION DES GLACES

En 2003, le SMC a commencé à recevoir et à analyser quotidiennement des images satellitaires du radar à ouverture synthétique ('synthetic apperture radar' ou SAR) d'Envisat. Le SMC surveille les conditions des glaces et des icebergs dans les eaux du littoral canadien pour soutenir les activités maritimes pendant toute l'année.

CRÉDIT AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE

Radar Envisat

L'états des glaces est surveillés principalement grâce à l'analyse des images satellitaires quotidiennes du satellite canadien Radarsat-1 qui est maintenant à la fin de sa vie utile. La mission Radarsat-2 est programmée pour être lancée et commencer ses opérations en 2005. Entre-temps, en se servant des données d'Envisat, le SMC a assuré un flux continuel d'images satellitaires de SAR pour la surveillance des glaces en cas de vide entre les missions de Radarsat-1 et de Radarsat-2. Actuellement, les images d'Envisat sont commandées pour compléter les images de Radarsat-1. Ce qui fournit ainsi une couverture satellitaire plus grande et à jour.

SYSTÈME D'INFORMATION MÉTÉOROUTE POUR LE CANADA

Le discours sur la modernisation de mars 2003 du Ministre Anderson a spécifiquement mentionné une mise de fonds pour que le SMC puisse aider les provinces dans la création envisagée des Systèmes d'information Météoroute (SIMR) au Canada. En août 2003, Transports Canada (TC) a annoncé le début des négociations avec les provinces et les territoires menant aux accords de contribution pour lancer le réseau de surveillance Météoroute. TC payera jusqu'à 50 pour cent des coûts admissibles concernant l'acquisition et l'installation des composantes du système des conditions routières et météorologiques, cela à la suite de la signature des accords de contribution. Le SMC fournira des services de données tels que l'assurance de la qualité des données et l'établissement d'une base de données nationales intégrée du SIMR pour le secteur du transport.

LE SMC APPUI LA PARTIE DE HOCKEY - <<CLASSIQUE DU PATRIMONINE>>

Les organisateurs de la partie de hockey –classique du patrimoine et l'équipe de hockey, des Oilers d'Edmonton ont établi un contrat avec le SMC - Prairie et Nord pour le soutien météorologique de la partie de hockey –classique du patrimoine à Edmonton en novembre 2003. Le SMC a fourni un service de consultation jusqu'au jour de l'événement et a répondu aux questions des représentants des médias. Un représentant du SMC était sur place pour suivre les conditions météorologiques.

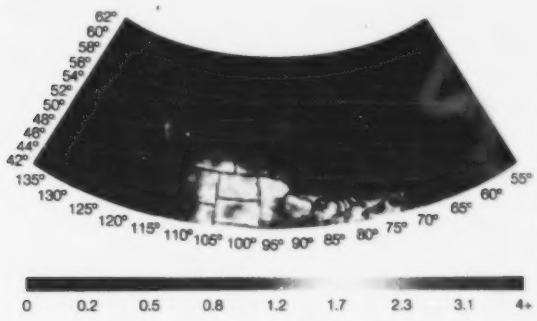
V. NOTRE SCIENCE

Le SMC fait de la recherche pour assurer qu'Environnement Canada a une base scientifique solide sur laquelle élaborer les politiques et les stratégies qui sauvegardent l'environnement et protègent la santé humaine. Durant 2003-2004, notre personnel dans les régions et à l'administration centrale a mené des recherches dans une grande variété de secteurs liés à la qualité de l'air, au changement climatique, aux ouragans, aux glaces, à l'eau et à la météo, ainsi qu'à l'adaptation à l'évolution, à la variabilité et aux extrêmes atmosphériques.

LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT EN MÉTÉOROLOGIE

UNE ÉTUDE IDENTIFIE EXACTEMENT LES POINTS CHAUDS DE LA FOUDRE

Une étude du SMC, entreprise en 2003-2004, identifie les régions du Canada où la foudre se produit le plus souvent. En été, quand la plupart des orages se produisent, ces «points chauds» comprennent des parties du sude de l'Ontario, du sud de la Saskatchewan et du Manitoba, et les contreforts des Rocheusees en Alberta. En hiver, la foudre se produit le plus souvent au-dessus de l'Océan Atlantique, juste au sud de l'île de Sable où l'air arctique froid se heurte à l'air plus chaud du Gulf Stream. La foudre est moins commune dans des régions nordiques du pays et dans la majeure partie de la Colombie-Britannique.



CRÉDIT : SMC - RÉGION DE L'ONTARIO

Nombre moyen d'éclairs par kilomètre carré, d'après les données recueillies de 1998 à 2002

Les résultats de l'étude sont basés sur des observations rassemblées par le Réseau canadien de détection de foudre au cours des cinq dernières années. Le réseau a 83 détecteurs situés à travers le Canada et forme la moitié nordique d'un réseau continental, le plus grand du genre au monde.

Les éclairs se produisent au Canada environ 2,7 millions de fois par an. La foudre tue approximativement six Canadiens tous les ans, blesse sérieusement environ 70 personnes, et allume environ 4 000 feux de forêts.

Les renseignements sur l'endroit, la force et le moment où la foudre survient sont importants pour les opérations qui sont vulnérables à des frappes directes ou aux fluctuations d'électricité. Par exemple, l'industrie de l'aviation se fonde sur ces renseignements pour protéger ses équipages dans les airs et au sol, alors que les services de foresterie et des parcs l'utilisent pour déterminer où les feux induits par les foudres sont le plus susceptibles de se produire.

réf: http://www.smc.ec.gc.ca/education/lightning/index_f.html

PÉTROLE ET GAZ AU LARGES DES CÔTES DE LA C.-B.

Pendant les deux dernières années, le SMC-Région du Pacifique et du Yukon a fourni l'information météorologique pour l'examen, lancé par le gouvernement de la Colombie-Britannique, du moratoire sur le forage et l'exploration de pétrole et de gaz au large de la Côte-ouest. Durant cette période, le personnel du SMC a analysé les lacunes en matière de connaissances météorologiques liées à l'exploitation saine et respectueuse de l'environnement d'hydrocarbures sur la côte de la C.-B. Bien que l'étude du moratoire ne soit pas terminée, elle a atteint une étape critique en octobre 2003 lors d'audiences menées par la Société royale du Canada à la demande du gouvernement de la C.-B. Un météorologiste du SMC a fait des présentations, au panel d'experts de la Société royale du Canada, sur des questions de science liées au moratoire, présentations au cours desquelles les lacunes en matière de connaissances météorologiques ont été discutées.

CRÉDIT : SMC – DSAC

Le véhicule Cruiser du SMC

LA SCIENCE DE L'EAU

LE RAPPORT SUR LES MENACES SUR LA DISPONIBILITÉ DE L'EAU AU CANADA

En septembre 2002, l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) d'Environnement Canada et le SMC ont organisé un atelier pour discuter des menaces à la disponibilité de l'eau douce au Canada. En mars 2004, le rapport *Menaces pour la disponibilité de l'eau douce au Canada* a été publié. La production de ce document, revu par des pairs, a été menée par des chefs de file scientifiques du SMC et de l'INRE. Rédigé par environ 70 experts des universités, de l'industrie et de divers paliers de gouvernement, le rapport examine les menaces à l'eau à traiter en priorité, dont le développement urbain, les demandes des secteurs industriel et manufacturier, l'agriculture, et, surtout, le changement climatique. Il établit que le changement climatique, ou la variabilité du climat, pourrait avoir des effets significatifs sur les approvisionnements en eau au Canada, causant une augmentation de la fréquence des sécheresses et des inondations ainsi que le recul des glaciers et une réduction du pergélisol. Le rapport examine également les demandes placées sur l'eau au Canada par différents secteurs et identifie des sphères où plus de recherche est nécessaire, par exemple, pour accroître la capacité de prévoir les changements au cycle hydrologique et la façon de les contrebalancer.

réf: http://www.nwri.ca/threats2full/intro-f.html

LA SCIENCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

INITIATIVES SOUTENANT LA STRATÉGIE DE LA QUALITÉ DE L'AIR TRANSFRONTALIER

En 2003, le Canada et les États-Unis ont accepté d'améliorer la qualité de l'air transfrontalier en mettant en application la Stratégie sur la qualité de l'air transfrontalier (SQAT). Plusieurs projets, conçus et pour mieux comprendre le mouvement de la pollution atmosphérique et de ses effets sur la qualité de l'air transfrontalier, sont en cours.

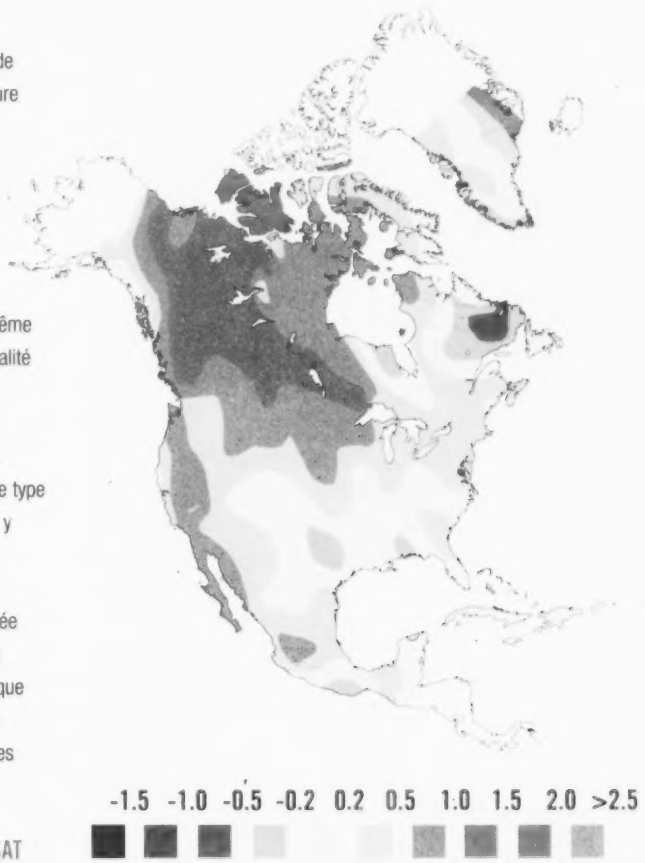
En février 2004, le SMC a participé au colloque sur la qualité de l'air de Windsor qui s'est concentré la réalisation d'une meilleure compréhension de l'état actuel de la qualité de l'air dans la région de Windsor – comté d'Essex. Le SMC travaille sur des technologies innovatrices pour mesurer la pollution atmosphérique à la frontière Canada – États-Unis et dans d'autres secteurs en introduisant un véhicule qui a la capacité de prendre des mesures en temps réel alors qu'il est en mouvement. Cette technologie peut être exploitée en même temps que les technologies lidar pour mieux caractériser la qualité de l'air en utilisant les mécanismes à tridimensionnels qui fournissent plus de détails sur la composition particulaires de l'atmosphère. Le projet est le premier du genre, il fournira des données plus précises pour indiquer exactement la source et le type de polluants de l'air et pour déterminer à quel niveau les gens y sont exposés.

Le SMC est également impliqué dans le travail fait dans la vallée inférieure de Fraser en Colombie-Britannique. Ce travail est un élément du projet pilote international sur le bassin atmosphérique du bassin Georgia–Puget Sound. Ce projet se concentre sur la réduction des émissions de matières particulaires et de toxiques provenant des carburants diesel et des navires marins.

LE SMC PARTICIPE À LA MISSION DE SATELLITE SCISAT

En août 2003, le Canada a lancé son satellite SCISAT par l'intermédiaire de la mise sur obitede la fusée américaine Pegasus XL à partir du site de lancement de la NASA en Californie. Le satellite étudiera les changements à la couche d'ozone terrestre, avec accent sur l'Arctique. Cette recherche est importante parce que l'amincissement de la couche d'ozone arctique pourrait devenir, à l'avenir, plus apparent à cause des émissions de produits chimiques industriels. De plus, les résultats préliminaires de l'étude suggèrent que le changement climatique pourrait altérer l'atmosphère arctique, la rendant plus susceptible à la perte d'ozone.

Le satellite SCISAT a été développé par l'Agence spatiale canadienne et porte deux instruments de mesure de l'ozone, dont le MAESTRO (mesures de l'extinction d'aérosol, dans la stratosphère et le troposphère, induites par occultation), développé par les scientifiques du SMC et d'Environment Canada. Le SMC est un chef de file, mondialement, en matière de recherche sur l'ozone il fournit l'étalonnage pour les mesures de l'ozone effectuées par l'équipement Brewer à environ 100 stations dans le monde.



Tendance de la temperature de l'air en surface observée de 1950 à 2000

LA SCIENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le SMC a un groupe de modélisation du climat mondial, internationalement reconnu, au Centre canadien pour la modélisation et l'analyse du climat (CCmaC) situé à l'Université de Victoria. Le CCmaC est un joueur principal dans les rapports d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur

l'évolution du climat (GIEC). Il distribue beaucoup d'informations sur le changement climatique aux chercheurs d'université, à l'industrie privée et au public à partir de son site Web populaire, **http://www.cccma.ec.gc.ca**. Le Centre interagit intensivement avec l'Université et avec l'institut des sciences de la mer du ministère des Pêches et des Océans.

DES ÉTUDES DÉMONTRENT L'EMPREINTE HUMAINE SUR LE CLIMAT

Une bonne partie du Canada a connu une augmentation des températures au cours du dernier demi-siècle. À l'échelle planétaire, l'activité humaine a été identifiée comme la cause de ces augmentations de température. Cependant, l'attribution de la cause de telles variations sur des petites zones (continents ou pays particuliers) a jusqu'à récemment été extrêmement difficile. Le signal du changement climatique est petit par rapport aux variations normales du climat à ces échelles. Les scientifiques du SMC ont prouvé, pour la première fois, que les augmentations de la température en Amérique du Nord pendant les 50 dernières années sont liées à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. Ils ont prouvé que ce lien peut aussi être fait pour les augmentations de température dans l'Arctique et l'Eurasie.

Les émissions de gaz à effet de serre peuvent également affecter d'autres aspects du climat, par exemple, la circulation atmosphérique. Une étude entreprise par un scientifique du SMC, en collaboration avec des chercheurs de l'université de Victoria et du Bureau météorologique du Royaume-Uni, démontre qu'une empreinte humaine est maintenant discernable dans les données de pression au niveau de la mer rassemblées à l'échelle planètaireau cours des 50 dernières années. C'est la première étude qui a formellement détecté un impact humain sur le climat mondial sans utiliser des données de température.

Ces résultats de détection démontrent, de façon convaincante, que les modèles du climat peuvent simuler les changements observés du système climatique causés par émissions accrues de gaz à effet de serre. Ce succès augmente, à son tour, notre confiance dans les projections de l'évolution future du climat et dans leur utilisation comme base scientifique solide pour le développement des stratégies d'adaptation et de réduction des effets. Ces résultats contribueront au 4e rapport d'évaluation du GEIEC qui sera publié en 2007.

LES INDICATEURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les données climatiques à long terme du SMC sont bien présentées dans un rapport fédéral-provincial-territorial du Conseil canadien des ministres de l'Environnement. Le rapport intitulé *Le climat, la nature, les gens : Indicateurs d'évolution du climat au Canada*, examine des changements survenus à 17 indicateurs climatologiques ou connexes pendant le XXe siècle. Un scientifique du SMC était le co-président fédéral du projet qui a nécessité plus de trois ans pour être mené à bien. Plusieurs autres employés du SMC étaient des membres du groupe de travail sur les indicateurs de changement climatique qui a dirigé et a passé en revue le rapport.

CRÉDIT : A. SILIS

Scientifique du SMC

Le rapport suggère que le climat dans beaucoup de régions du Canada change, mais que le taux, l'ampleur, et l'impact du changement varie d'une zone à l'autre. Presque tout le Canada est devenu plus chaud et plus humide au cours du siècle passé. Les températures de surface de la mer se sont élevées sensiblement sur la côte ouest, mais ont peu changé sur la côte est. Cette tendance de réchauffement a eu des impacts variés, dont une saison de glace plus courte, de niveaux de mer en hausse, rétrécissement des glaciers, une plus longue saison de croissance, et une baisse des besoins de chauffage dans beaucoup d'endroits au pays.

réf: http://www.ccme.ca/initiatives/climate.fr.html?category_id=33

PUITS DE CARBONE AU CANADA

Le SMC, avec l'appui du Plan d'action 2000 sur le changement climatique et du Programme de recherche et de développement énergétiques, est le chef de file national en matière de mesure et de modélisation des cycles du carbone, de l'eau et de l'énergie de la forêt boréale canadienne. Depuis 1997, il a dirigé le programme des sites de surveillance et de recherche d'écosystèmes boréaux (BERMS) en collaboration avec le Service canadien des forêts, Parcs Canada et plusieurs universités canadiennes. Les BERMS sont des stations-vedettes de mesure de flux dans le réseau de recherche Flux-Canada, un nouveau réseau national qui étudie, dans les écosystèmes forestiers et de tourbières, l'influence, sur le cycle du carbone, du climat et des perturbations à ce cycle. La région de BERMS en Saskatchewan centrale est devenue un «super site» pour la recherche en collaboration, puisque les réseaux de tours et les observations auxiliaires offrent une base de données de recherche appropriée pour d'autres études environnementales. Les données de BERMS sont employées pour renforcer notre compréhension des principaux processus qui commandent les cycles du carbone et de l'eau dans la forêt, y compris les perturbations causées par le feu et les coupes, le réchauffement climatique et la sécheresse.

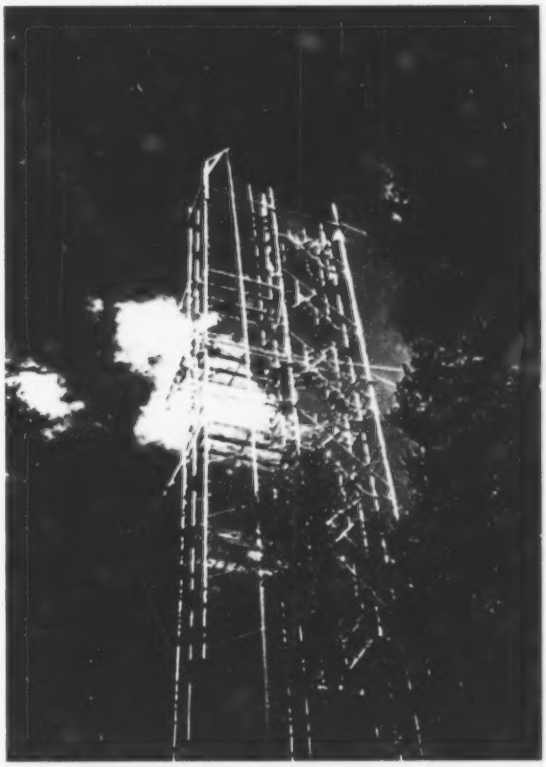
ADAPTATION ET IMPACTS

CLIMATS HISTORIQUES ET FUTURS POUR L'ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS SUR LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE AU CANADA

Le SMC est le partenaire principal dans le projet « Analyse des climats passés et futurs aux fins de l'évaluation des réperçussions sur le secteur énergétique au Canada », financé par le Programme de recherche et de développement énergétiques. Le projet a pour objectif principal d'élaborer, à l'échelle nationale, un ensemble cohérent de scénarios du climat passé et à venir, disponibles, quant à l'énergie, pour l'étude des répercussions. Ces scénarios répondront aux besoins des chercheurs et de ceux qui ont à prendre des décisions dans le domaine de l'énergie en s'adaptant à l'information d'autres domaines, conformément au projet canadien des scénarios de répercussions climatiques (PCSRC).

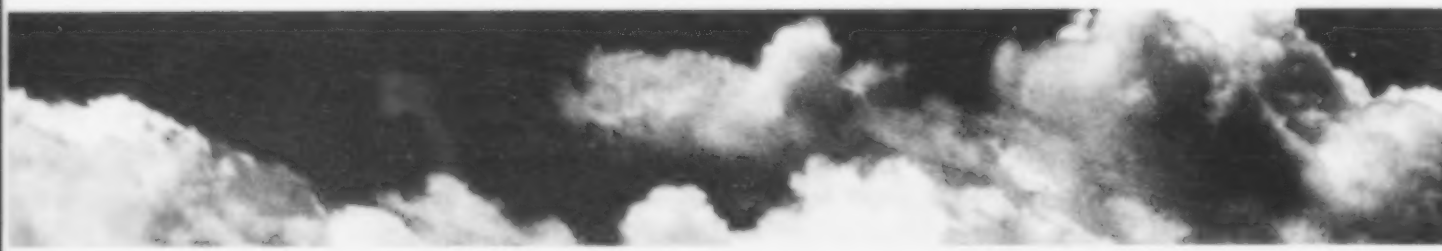
Un atelier-Web sur «Les scénarios climatiques pour le secteur canadien de l'énergie», a eu lieu et un rapport de synthèse, basé sur les discussions à l'atelier, a été préparé par le SMC. Afin de faciliter les analyses des données historiques du climat et le développement des scénarios, on a mis au point le logiciel statistique STECA (*Statistical Tool for Extreme Climate Analysis* ou outil statistique pour l'analyse du climat extrême). Le SMC a analysé le climat historique de 466 stations. Cette analyse est disponible sur le site Web du PCSRC.

réf: http://www.cics.uvic.ca/scenarios/index.cgi?F_introduction



CRÉDIT : SMC

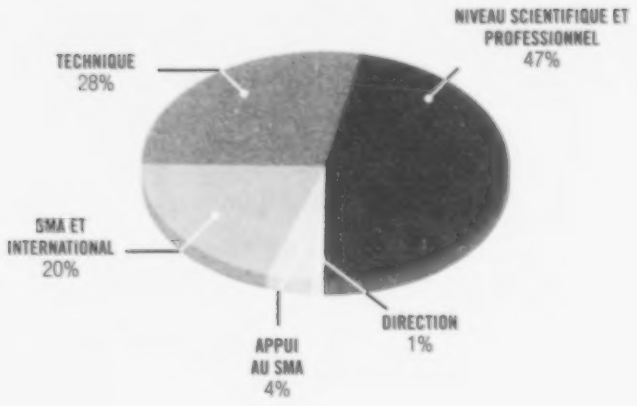
Tour de flux au site BERMS Old Jack Pine



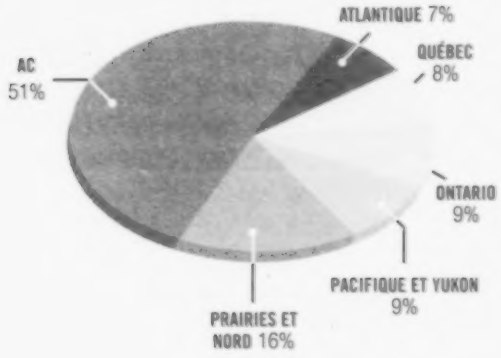
VI. NOS GENS

LA DÉMOGRAPHIE

EFFECTIF DU SMC PAR CATÉGORIE



EFFECTIF DU SMC PAR RÉGION



LA FORMATION ET LE DÉVELOPPEMENT

LA CONNEXION SCIENCES-EXPLOITATION

Le forum sur la connexion Sciences-Exploitation a eu lieu à Toronto en février 2004. Plus de 120 météorologistes opérationnels, gestionnaires du SMC et des chercheurs en sciences de l'atmosphère de tout le Canada ont participé à ce forum. Les buts du forum, le second du genre, comprenaient le développement d'une vision commune parmi les chercheurs, prévisionnistes et gestionnaires sur le rôle et les liens entre les nouveaux laboratoires nationaux du SMC et les nouveaux centres de prévision des intempéries. Le forum a permis aux météorologistes d'exploitation et aux chercheurs scientifiques de communiquer ce dont ils ont besoin les uns des autres et ce qui est requis de la gestion du SMC pour rendre possible les liens entre la météorologie opérationnelle et la recherche. Le forum a été un succès, une expérience de partage de connaissances, à la fois pour les météorologistes d'exploitation et pour les chercheurs.

FORMATION EN SÉCURITÉ ET SAUVETAGE SUR LES GLACES

Le SMC-Région de l'Ontario rassemble des données sur les niveaux d'eau et les débits depuis presque 100 ans. La formation sur la sécurité, pour aider à composer avec les risques liés au travail et à favoriser un environnement de travail sécuritaire, est une nécessité continue. À cet effet, le cours de sécurité et de sauvetage sur les glaces a été donné en 2003-2004. Le cours comprenait une formation théorique en classe et pratique sur le terrain. En classe, on a donné de l'information sur l'hypothermie, les réactions du corps et sur les techniques d'auto-sauvetage et de sauvetage en groupe. La composante sur le terrain comprenait la pratique de l'auto-sauvetage, de l'installation de cordes et de poulies, et des sauvetages en groupe.

CRÉDIT : SMC – RÉGION DE L'ONTARIO

Technologies du SMC tentant de se sauver eux-même à l'aide de pics à glace.

CRÉDIT : R. JACKSON

Nancy Cutler (au centre) et les employés du SMC

PRIX DE RECONNAISSANCE

Tous les ans, plusieurs employés du SMC reçoivent des Prix pour leurs contributions exceptionnelles. Une liste de certaines personnes qui ont reçu une reconnaissance en 2003-2004 est présentée ci-dessous.

LA CRÉATION DU PRIX DE L'EXEMPLE ET DU MENTOR

Le SMC a souligné, en mai 2003, la retraite de Nancy Cutler, Directrice générale de la Direction générale des politiques et des affaires ministérielles. La carrière de Nancy avec le SMC s'est étalée sur 35 ans, dont plus de la moitié en gestion. Nancy était active internationalement par l'entremise de diverses initiatives de l'OMM. Sa contribution exceptionnelle à la météorologie au Canada a été reconnue formellement en 1998 quand elle a reçu la prestigieuse médaille Patterson pour service distingué. À sa cérémonie de retraite, Nancy a été la première récipiendaire du Prix Nancy B. Cutler pour les femmes en science et technologie, un prix spécial, créé en son honneur pour reconnaître les efforts pour promouvoir, encourager et agir comme mentor auprès des femmes en science et technologie.

PRIX EXTERNES

PRIX DU SETAC POUR DES SCIENTIFIQUES DU SMC

Deux chercheurs scientifiques du SMC ont été reconnus pour leurs réalisations :

- Tom Harner, Ph.D., a été en 2003, le récipiendaire du Prix Roy F. Weston de la société de la toxicologie de l'environnement et de la chimie (SETAC). Cette récompense est conçue pour encourager l'avancement de résolution des problèmes environnementaux et pour encourager le développement professionnel de jeunes scientifiques dans le domaine de la chimie environnementale.
- Le nom de Terry Bidleman, Ph.D., a été placé sur le nouveau site Web de l'Institut de l'information scientifique (www.ISIHighlyCited.com) en tant qu'un des auteurs les plus souvent cités au monde dans le domaine de l'écologie/environnement. Cet honneur est attribué à moins de un pour cent de tous les scientifiques et est basé sur des citations des articles de journaux publiés entre 1981 et 1999.

PRIX POUR LE PROGRAMME DE SENSIBILISATION DES ENFANTS AU RAYONNEMENT UV

En 2003, l'Association canadienne des dermatologues a attribué à Environnement Canada et à Santé Canada son prix d'éducation publique pour le programme de l'indice UV afin de sensibiliser les enfants aux effets du soleil. Lancé en 1998, le programme enseigne à des étudiants comment employer l'indice UV pour réduire au minimum le risque pour leur santé causé par rayonnement solaire ultraviolet et instruit les élèves sur le rapport entre le rayonnement UV et l'amincissement de la couche de la couche d'ozone, le changement climatique et la qualité de l'air. Tous les ans, le programme fournit du matériel de sensibilisation à 14 000 écoles primaires à travers le Canada. En 2003-2004, 3 500 écoles secondaires ont été ajoutées, faisant ainsi grimper le nombre d'étudiants touchés par le programme à 150 000.

Le programme a été également récipiendaire, en 2004, de la récompense pour la protection de l'ozone stratosphérique de l'Agence de protection environnementale américaine, dans la catégorie «corporation/gouvernement/militaire», pour la protection «des enfants contre la surexposition au rayonnement ultraviolet».

PRIX DE LA SENSIBILISATION DU PUBLIC DE L'INSTITUT POUR LA RECHERCHE EN CONSTRUCTION

En novembre 2003, Brad Bass du SMC a reçu le prix de la sensibilisation du public de l'Institut pour la recherche en construction (IRC) pour sa participation à deux projets d'infrastructure de toits verts pour en évaluer les avantages. Brad a aidé par des propositions, des présentations et par sa modélisation des répercussions des toits verts sur l'île de chaleur urbaine et la consommation d'énergie. Son équipe a également développé un modèle semi-empirique d'écoulement de l'eau d'orage sur les toits. La récompense reconnaît le rôle que cette recherche a joué en favorisant une plus grande exposition des activités de l'IRC ainsi que la contribution d' Environnement Canada à cette activité de recherche.

PRIX DE LA GARDE CÔTIÈRE DES ÉTATS-UNIS

Yves Sivret, un spécialiste du Service des glaces avec le SMC, a reçu une citation et une médaille de la Garde côtière des États-Unis, un honneur rare pour un civil non-Américain. Yves a servi comme spécialiste de glace à bord de l'*USCGC Healy* pendant une mission scientifique de recherches dans l'Arctique canadien pendant l'été 2003. Son travail a été reconnu à la fois comme avantageux au service canadien des glaces et à l'effort commun du Canada et des Etats-Unis dans l'Arctique.

LES GAGNANTS DE PRIX DE LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DE MÉTÉOROLOGIE ET D'OCÉANOGRAPHIE

- Ron Hopkinson, anciennement de la Région des Prairies et du Nord, a reçu le prix Dr Andrew Thomson en météorologie appliquée pour ses améliorations exceptionnelles aux applications climatologiques des données météorologiques et hydrologiques en s'attaquant aux questions environnementales canadiennes et pour avoir partager la connaissance et l'expertise avec d'autres au profit de la recherche scientifique au Canada.
- Michael Schaeffer de la Région des Prairies et du Nord a reçu la médaille de Rube Hornstein en météorologie opérationnelle pour son travail de pionnier en prévision des vents marins et pour ses méthodes de visualisation des données de vents qui ont été adoptés par les prévisionnistes à travers le Canada.
- George J. Boer de la Direction générale des sciences atmosphériques et climatiques a été nommé Fellow de la SCMO en reconnaissance de sa recherche de longue date en hydrométéorologie, climatologie et pour ses contributions à la science et au service au niveaux canadien et international.
- La médaille de service distingué de Patterson est attribuée par le SMC aux résidants du Canada pour service exceptionnel à la météorologie. Hal Ritchie, Ph.D, un chercheur scientifique du SMC, est le récipiendaire pour 2003. Il est reconnu au Canada et internationalement pour son travail profond sur l'application des techniques semi-Lagrangiennes dans les modèles atmosphériques. Le Dr Ritchie a dirigé l'initiative de recherche en prédiction environnementale de l'Atlantique qui a généré un certain nombre de développements innovateurs, y compris, les programmes opérationnels de prédiction de marée de tempête et de reconnaissance d'ouragan.

PRIX INTERNES

PRIX DU CHEF DE LA FONCTION PUBLIQUE

Dix employés du SMC, qui ont mis au point un nouvel outil automatisé pour produire des prévisions, ont reçu, en décembre 2003, un des plus prestigieux prix de la fonction publique du Canada. Le Prix du Chef de la fonction publique reconnaît ceux et celles qui ont fait preuve de travail d'équipe, de service, d'innovation, d'éthique et d'engagement à valoriser les autres.

Le SMC a passé plus de 10 ans à concevoir et améliorer SCRIBE, une application informatique qui peut automatiquement produire une série de produits de prévision à partir des modèles de prédiction numérique du temps, des observations et de l'expertise

du prévisionniste. Les produits de SCRIBE, sous forme numérique, permettent au SMC de produire plusieurs types de prévisions, publiques à maritimes, simultanément dans les deux langues officielles. On est en voie, dans les régions du SMC, de placer SCRIBE au rang desoutils principaux de production. Les commentaires/suggestions des prévisionnistes d'exploitation qui l'utilisent ont été essentiels et d'une valeur inestimable pour le développement de cette technologie avant-gardiste.

MENTIONS D'EXCELLENCE

David Aihoshi, Marielle Alarie, Jean-Michel Alvarez, Martin Bartczak, Ed Becker, Yvonne Bilan-Wallace, Phil Blagden, Roger Bouffard, Gilles Brien, Jeff Brook, Sandra Buzza, Gilles Coulombe, Patrice Courbin, Rob Cross, Nancy Cutler, Réal Daigle, Frédéric Deschênes, François Dion, David Etkin, Indra Fung Fook, Yves Gagnon, Tim Gaines, René Héroux, William Horrock, Victoria Hudec, Edward Hudson, Sharon Jeffers, Kent Johnson, Grace Koshida, Ross Klock, Rob Kuhn, Luc Lamontagne, André Langlais, Ron Lee, Abdel Maarouf, Heather Mackey, Paul Makar, Roberta McCarthy, Robert Michaud, Mike Moran, Linda Mortsch, John Mullock, Jean Paquet, Serge Pelletier, Jean Richard, Bob Robichaud, Glenn Robinson, David Schmidt, Joseph Shaykewich, Marjorie Shepherd, Gilles Simard, Pierre Ste-Croix, Roger Street, Andrew Teakles, Pierre Tourigny, Bryan Tugwood, Bob Vet, Glenn Vickers

CRÉDIT : M BOUCHER

Premier rang (assis): Guylaine Hardy, Reine Parent, Claude Landry, Michel Nadeau

Deuxième rang (debout): Alex Himelfarb (Greffier du Conseil privé et secrétaire du Cabinet), Richard Verret, Gilles Babin, Jacques Marcoux, Denis Vigneux, Luc Pelletier

Absent: Franco Petrucci

VII. MESURES DE LA PERFORMANCE CHOISIES ET INFORMATIONS FINANCIÈRES

SONDAGE DE L'OPINION PUBLIQUE

Le SMC consulte régulièrement ses clients, y compris le grand public, par des sondages et des groupes de discussion. Les résultats de ces consultations sont utilisés pour s'assurer que les produits et les services du SMC répondent aux besoins et aux attentes du public et des clients et pour déterminer si des changements ou des améliorations sont nécessaires. Le sondage de 2002, qui a évalué les besoins des Canadiens et leur satisfaction en matière de produits et services du SMC, sera répété en 2007, en appui à l'initiative d'amélioration des services du Gouvernement.

VÉRIFICATION DES PRODUITS ET MESURE DE LA PERFORMANCE

Le SMC dispose de plusieurs années de données qu'il utilise pour déterminer la précision de ses prévisions de température pour 118 villes choisies. Les graphiques suivants démontrent que le SMC est parvenu, au cours des dernières années, à une amélioration accrue et constante de la précision de ces prévisions.

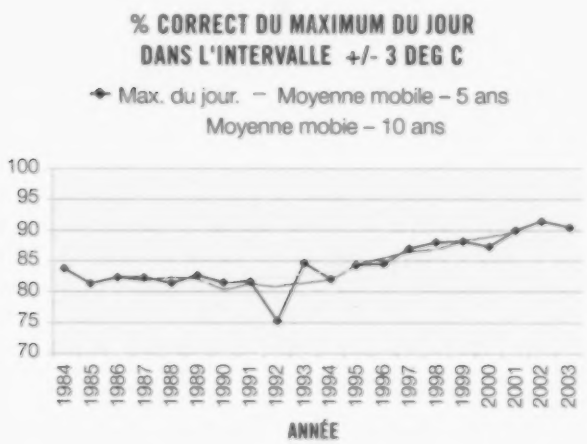


FIGURE 1. POURCENTAGES CORRECTS POUR LA PRÉVISION OFFICIELLE DE LA TEMPÉRATURE MAXIMALE DU JOUR DANS UN INTERVALLE DE PLUS À MOINS 3 DEGRÉS CELSIUS DES VALEURS OBSERVÉES, À 118 STATIONS À TRAVERS LE CANADA, PENDANT LES ANNÉES 1984-2003. LES MOYENNES MOBILES DE 5 ET 10 ANS ONT L'EFFET DE LISSER LA VARIABILITÉ D'ANNÉE EN ANNÉE POUR INDIQUER UNE PRÉCISION EN AMÉLIORATION CONSTANTE.

FIGURE 2: POURCENTAGES CORRECTS DE LA PRÉVISION PUBLIQUE OFFICIELLE DE LA TEMPÉRATURE MINIMUM DE LA NUIT DANS UN INTERVALLE DE PLUS À MOINS 3 DEGRÉS CELSIUS DES VALEURS OBSERVÉES, À 118 STATIONS À TRAVERS LE CANADA, PENDANT LES ANNÉES 1984-2003. LES MOYENNES MOBILES DE 5 ET 10 ANS ONT L'EFFET DE LISSER LA VARIABILITÉ D'ANNÉE EN ANNÉE POUR INDIQUER LA PRÉCISION EN AMÉLIORATION CONSTANTE.

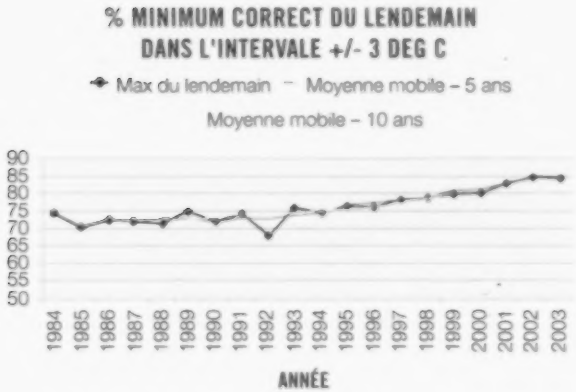


FIGURE 3: POURCENTAGE CORRECT DE LA PRÉVISION PUBLIQUE DE LA TEMPÉRATURE MAXIMUM DU LENDEMAIN DANS UN INTERVALLE DE PLUS À MOINS 3 DEGRÉS CELSIUS DES VALEURS OBSERVÉES, À 118 STATIONS À TRAVERS LE CANADA, PENDANT LES ANNÉES 1984-2003. LES MOYENNES MOBILES DE 5 ET 10 ANS ONT L'EFFET DE LISSER LA VARIABILITÉ D'ANNÉE EN ANNÉE POUR INDIQUER LA PRÉCISION EN AMÉLIORATION CONSTANTE.

Un système beaucoup plus complet de vérification pour toutes les régions de prévision du Canada a été développé et mis en œuvre en 2003-2004. Il inclut des statistiques pour la précision d'autres paramètres météo comme les précipitations et le vent. Au fur et à mesure que nous compilerons des données au cours des les prochains mois et des prochaines années, les Canadiens pourront comprendre la précision et la performance auxquelles ils peuvent s'attendre du SMC indépendamment de l'endroit où ils vivent dans ce vaste pays.

MESURE DE LA PERFORMANCE LIÉE AU TEMPS VIOLENT

Un système automatisé pour faire le rapport sur la précision des alertes de temps violent d'été est devenu opérationnel en 2003-2004. Les chiffres de vérification sont maintenant disponibles pour 2001 et 2002. Une fois que les données pour 2003 et 2004 auront été rassemblées et analysées, le SMC pourra informer les Canadiens de la précision et des taux de fausses alarmes du programme d'alertes, ainsi que du temps de préavis auquel ils peuvent s'attendre pour des évènements tels que des orages violents ou des tornades.

PERFORMANCE TECHNIQUE

Il est très important de mesurer la disponibilité des systèmes, pour une opération fonctionnant 24 heures sur 24, sept jours sur sept comme celle du SMC. La disponibilité des systèmes est critique à notre obligation de fournir, assez d'avance, aux Canadiens et aux Canadiennes des avertissements de dangers météorologiques et environnementaux, ainsi que les renseignements de base dont ils ont besoin.

La disponibilité des systèmes du superordinateur était au-dessus du repère de performance de 97% durant tous les mois de 2003. La disponibilité globale a largement dépassé le niveau de disponibilité cible de 97%.

AUTRES MÉTHODES DE RÉTROACTION

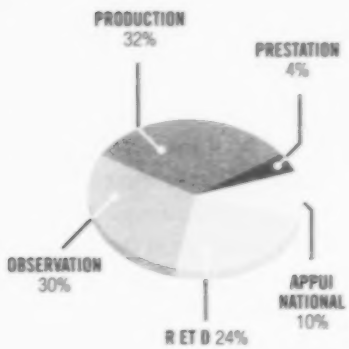
Le SMC a répondu, avec succès, à plus de 40 000 demandes d'informations reçues par l'intermédiaire du site Web et ligne national 1-800 (1-877-789-7733). Approximativement 99 pour cent des demandes ont été reçues par l'intermédiaire du site web de «meteo» du SMC. La majorité de demandes concernaient les domaines tels que les prévisions publiques, les avertissements météorologiques et le temps violent, et les données d'archives.

INFORMATIONS FINANCIÈRES

DÉPENSES TOTALES DU SMC EN 2003/2004

	SALAIRES	FONCTIONNEMENT	IMMOBILISATIONS	SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS	TOTAL
SMC Atlantique	9 156 681	4 062 190	615 887		13 834 758
SMC Québec	11 631 847	5 568 644	1 151 051	210 000	18 561 542
SMC Ontario	12 550 483	7 316 042	804 240		20 670 765
SMC P et N	22 357 854	15 303 344	5 455 482	29 550	43 146 230
SMC P et Y	12 157 146	6 511 106	1 082 864	80 000	19 831 116
SMC AC	68 057 526	56 979 554	13 791 450	6 369 980	145 198 510
TOTAL ($)	135 911 537	95 740 880	22 900 974	6 689 530	261 242 921

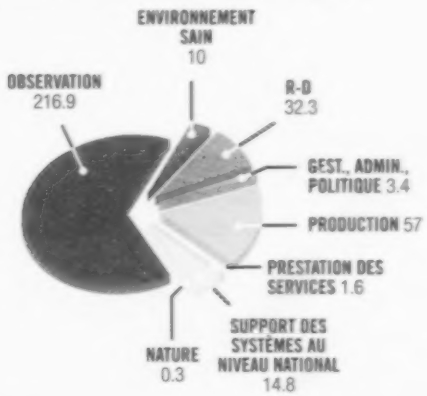
DÉPENSES DU SMC PAR FONCTION EN 2003/04



RECETTES DU SMC PAR CLIENT 2003/04

VALEUR HISTORIQUE DES BIENS DU SMC, MARS 2004

(des actifs évalués à plus de 10 000$) Valeurs en million$



Pour plus de renseignements ou pour copies de ce document, prière de contacter:
Informathèque d'Environnement Canada
Ottawa K1A 0H3
Courriel: enviroinfo@ec.gc.ca
Téléphone : 1-800-668-6767

ou visitez notre site Web: www.msc-smc.ec.gc.ca